# Bilim Çocuk




AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ 300.000 TL. KASIM 1998 SAYI 11




# YANARDAĞLAR

*"Dünyada herşey için, medeniyet için, hayat için, başarı için en gerçek yol gösterici ilimdir, fendir. İlim ve fennin dışında yol gösterici aramak, gaflettir, cahilliktir, doğru yoldan sapmaktır."*
M.Kemal Atatürk

# başlarken

Küçük Prens'i hemen hepimiz biliriz. Sadece çocukların değil, büyüklerin de başucu kitabıdır. Kitabın birçok bölümünde sık sık olaylar örneklendirilir. Kitapta, Küçük Prens'in her hafta ihmal etmeden yinelediği bir işi vardır: Gezegeninde bulunan üç yanardağı silip süpürmek. Küçük Prens bu işi her hafta düzenli olarak yapar. Hatta sönmüş olan yanardağı bile her hafta temizler. Biz de bu ayki kapak konumuz için hazırlık yaparken, Küçük Prens'in kendi gezegenindeki yanardağları nasıl silip süpürdüğünü, nasıl temiz tutmaya çalıştığını anımsadık. Bizim gezegenimizde de yanardağlar var. Bazıları artık etkinliklerini yitirmiş durumda. Ama bazıları her an harekete geçecekmiş gibi varlığını hissettiriyor. Onların öyle sesiz, dingin durduklarına bakmayın. Onlar her an içlerini boşaltmaya hazırdır. İçleri öylesine kıpır kıpır olabilir ki ne zaman patlayacağını asla kestiremezsiniz. Küçük Prens'in yanardağ temizliği aslında hepimiz için bir hayal. Ama gerçek olan bir şey var ki, o da Dünya'mızın bir canlı gibi bizde merak uyandırması, araştırma, inceleme isteğimizi kamçılamasıdır. Yaşlı Dünya'mız şimdi belki de her zamankinden daha çok bizim yardımımıza ve kendisini tanımamıza gereksinim duyuyor. Çünkü Dünya kirleniyor. Bilim Çocuk dergisinin üstlendiği önemli bir görev de bu noktada daha belirginleşiyor. Dünya'mızı araştırmaya, incelemeye, tanımaya, onu sevmeye yönelen genç okurların bir elinde mutlaka Bilim Çocuk'u tutacaklarına inanıyoruz. Sonra, Küçük Prens'in öyküsü bir çölde başlamıştı. O yalnızdı ve sesini duyuracağı kimse yoktu. Oysa sizlerin sesinizi, ilginizi, merakınızı duyurabileceğiniz ve iletişim içinde olabileceğiniz bir derginiz var. Yani sizler, Bilim Çocuk sayesinde öykünüze çölde başlamayacaksınız.

Zafer Karaca

Mektuplarınızı e-posta ile cocuk@biltek.tubitak.gov.tr adresine gönderebilirsiniz.

# içindekiler






Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Dinçer Ülkü

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Zafer Karaca

Yayın Danışmanları
Emin Özdemir
Suha Selamoğlu

Araştırma Koordinasyon
Gülgun Akbaba
İlhami Buğdaycı
Özgür Kurtuluş
Didem Sanyel

Araştırma Grubu
Alp Akoğlu
Selçuk Alsan
Gökçe Bayrakçeken
Murat Dirican
Özgür Ergin
Ayşegül Yılmaz Günenç
Raşit Gürdilek
Murat Maga
Alkım Özaygen
Zuhal Özer
Özgür Tek
Gökhan Tok
Armağan Koçer Sağıroğlu
Çağlar Sunay
Elif Yılmaz
Aslı Zülâl

Teknik Yönetmen
Duran Akca

Sanat Yönetmeni
Ödül Evren Töngür

Teknik Hazırlık
Fulya Aktüre
İnci Karakul
Aytaç Kaya
Birsen Kızıldağ
Yılmaz Özben
Seval Özgül
Yiğit Özgür
Nurcan Öztop

Mali Koordinasyon
Özge İnal
Sema Subat

İdari Koordinasyon
Cuma Öner
Zeliha Türeri

Abone-Dağıtım
Emel Akbulut
Halis Aktepe
Kemal Çetinkaya
Mehmet Kaya
Ali Üstün

Bilimsel Danışma Kurulu
Dr. Murat Alev
Prof.Dr. Metin Çakmakçı
Prof.Dr. Tekin Dereli
Prof.Dr. Adil Güner
Prof.Dr. Osman Kadiroğlu
Prof.Dr. H. Ünal Nalbantoğlu

Popüler Bilim Kitapları
Sedat Sezgen (koordinatör)
Sevil Kıvan
Özlem Özbal

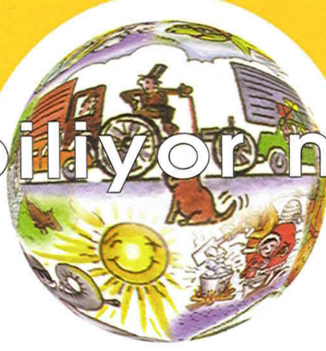
Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi
Atatürk Bulvarı 221
Kavaklıdere 06100 Ankara
Tel: (312) 427 06 25 (Yazı İşleri)
Tel: 427 76 51 (Yazı İşleri)
Tel: 427 33 21 (Satış-Abone-Dağıtım)
Tel: 468 53 00 (TÜBİTAK Santral)
Faks: 427 66 77 (Yazı İşleri)
Faks: 427 13 36 (Satış-Abone-Dağıtım)
e-posta: cocuk@biltek.tubitak.gov.tr
internet: www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk
ISSN 977-1301-7462

Fiyatı 300 000 TL. (KDV dahil)

Baskı: Pro-Mat Basım Yayın A.Ş.
Dağıtım: Biryay Dağıtım A.Ş.

Avrupa Temsilciliği
IMAGO PRODUKTIE
Bartokweg 137 1323 SX Almere Holland
Tel:00 31 36 5350256
Faks:00 31 36 5360541
Yurtdışı abonelikler için
Hesap No: Rabo Bank 394732138
United Garanti Bank Int. 26.56.77.890

# bunları biliyor musunuz?



Yetişkin bir insanda 206 kemik vardır. Çocuklardaysa bu sayı 300'dür. Çocuklar büyürken bazı kemikler birbiriyle kaynar.

■

İnsan vücudundaki en uzun hücre, motor nöronlarıdır. Bunlar 1,37 metre boyunda olabilirler.

■

Mavi balinaların şarkıları çok ünlüdür. Canlılar içinde sesi 800-900 km'den duyulabilen başka bir hayvan yoktur.



Yılan ve akrepler zehirli hayvanlar olmalarıyla ünlenmişlerdir; ancak dünyadaki en zehirli hayvan Güney ve Orta Amerika'da yaşayan bir tür kurbağadır.

■

Bir laboratuvarda ulaşılmış en yüksek sıcaklık 511 milyon derecedir. Laboratuvarın bir füzyon (küçük atomlardan daha büyük atomlar oluşturma) laboratuvarı olduğunu söylemekte yarar var.

■

Hubble Uzay Teleskopu 12 ton ağırlığında ve 13,1 m uzunluğundadır. Teleskopbun yapımı 2,1 milyar Dolar tutmuştur.

Gözkapaklarımızı çok sık açıp kapadığımızı fark etmişsinizdir. Ortalama bir sayı verirsek bir yılda 40 milyon kez gözlerimizi kırpıştırırız.

■

Bir yemeğin insan vücudunda tümüyle sindirilmesi için 12 saat geçmesi gerekir.

■

Uzay istasyonlarında uzun süre yaşayan astronotlar, ağırlık etkisinde olmadıkları için 4-6 cm uzarlar.

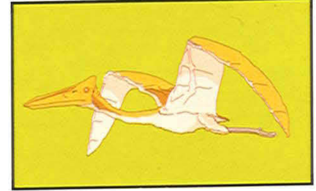


Kış aylarında şapka, ya da bere takmak gerekir; çünkü vücut ısımızın büyük bir kısmını başımızdan kaybederiz.

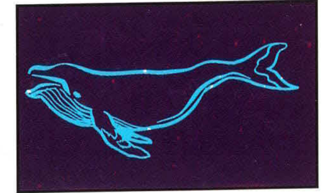
■

Vücudumuzdaki en uzun ömürlü hücreler beyin hücreleridir. Doğumumuzdan ölümümüze değin bizimle beraberdirler.

Güneş Sistemi'mindeki en sıcak gezegen Venüs'tür. Gezegenin tahmin ediler yüzey sıcaklığı 462 °C'dir.



En büyük uçan canlı günümüzden 70 milyon yıl önce yaşamış pterozordur. Bu sürüngenin kanat uzunluğu 12 m ve ağırlığı da 100 kg dolayındaydı.



İnsan yavrusu doğduğunda ortalama 3,5 kg'dır. Bir mavi balina yavrusuysa 8 m boyunda ve 3 ton ağırlığında olabilir.

■

Dünyanın en büyük mağarası Malezya'dadır. Mağara 70 m yüksekliğinde, 300 m eninde ve 700 m uzunluğundadır.

■

Yeryüzünde gelgit olayının en şiddetli yaşandığı yer Fundy Körfezi'dir. Deniz düzeyinde bu gelgitler sırasında 17 m'lik bir fark oluşur.

■

Çekirgelerin kulakları ön dizlerinin hemen altındadır.

# Sıfır + Sıfır Elde Var Sıfır



Sıfır hakkında neleri merak ediyoruz? Sıfır hakkında neler biliyoruz? Toplama çıkarma işleminde etkisiz bir eleman oluşu, onun pek bir işe yaramadığı izlenimi verebilir. Gerçekte bu onun en önemli özelliklerindendir.
Bu yazıda sıfırla ilgili, aklımıza pek takılmayan ama bizim ilginç olduğunu düşündüğümüz bazı sorular ve bunların yanıtlarını bulacaksınız.

## Sıfır neden pozitif (artı işaretli) ya da negatif (eksi işaretli) bir sayı değildir?

Zaten bir sayının pozitif ya da negatif olması sıfıra göre belirlenir. Eğer sayı sıfırdan küçükse negatif, büyükse pozitiftir. Sıfır kendinden küçük ya da büyük olamayacağına göre sıfır ne pozitif ne de negatif bir sayıdır. Bu tıpkı sizin kendinizden uzun ya da kısa olamayacağınız gibi bir şeydir.
Matematikçiler bazen pozitif ya da negatif olmayan sayılardan söz ederler. Pozitif olmayan sayılar demek, tüm negatif sayılar ve sıfır demektir. Aynı biçimde negatif olmayan sayılar dendiğinde ise tüm pozitif sayılar ve sıfır anlaşılır.

## Herhangi bir sayıyı sıfıra bölersek ne olur?

Önce normal bir bölme işleminden başlayalım, 20/5 gibi. Bu bölümün sonucu 4'tür; çünkü 20'nin içinden 4 kez 5 çıkarabiliriz. Bu bölme size basit geldi değil mi? Bir sayının içinde diğer bir sayıdan kaç tane olduğunu bulmak için bölme işlemini yaparız. İşte herhangi bir sayıyı sıfıra bölmek istediğimizde de aynı şeyi yapacağız. Örneğin 20'yi sıfıra bölelim. 20'nin içinde kaç tane 0 var? Sıfırı kaç kez 20'den çıkarabiliriz? Sonsuz kez. Eğer yapılabilseydi bu işlemin sonucunda çıkan değer sonsuz olurdu.

## Sıfır ve hiçbir şey arasında ne fark vardır?

Hemen söyleyelim, sıfır ve hiçbir şey arasında bir fark vardır. Bunu anlamak için önce kümelere bakalım. Kümeler nesnelerin bir araya gelmesiyle oluşur. Örneğin şöyle bir A kümesi düşünelim.
**A= {at, köpek, kedi, kitap}**
A kümesinin içinden sadece hayvanlardan oluşan bir küme daha oluşturabiliriz. Buna da H kümesi diyelim.
**H= {at, köpek, kedi}**
Yine A kümesinden bir başka küme oluşturalım bu da cansız varlıklar kümesi olsun.
**C= {kitap}**
Peki A kümesinden bir kent adları kümesi, K, çıkarmak istersek ne olacak? A kümesinde hiç kent adı geçmiyor ki... Öyleyse,
**K= { }** yani boş bir küme.
Bu durum biraz da sepetteki yumurtalara benziyor. Eğer sepette yumurta varsa bir kümeniz var demektir; ama sepet boşsa elbette hiçbir şeyiniz yok demektir. Sepette hiç yumurta yokken size yumurtaların sayısı sorulursa yanıtınız sıfır olacaktı. Yani, hiçbir şey yumurtaların olmadığını anlatırken, sıfır yumurtaların sayısını gösterir. Sıfır, bir "sayı"dır; "hiçbir şey" değildir.

Özgür Ergin

# Kütle ve Ağırlık



Merkür: 0,27 x Dünya'daki ağırlığınız

Kütle ve ağırlık sözcüklerini, günlük konuşmalarımızda sık sık kullanırız. Bu nedenle, her ikisine de pek yabancı sayılmayız. Ancak, bu iki sözcüğün anlamları genellikle birbiriyle karıştırılır. Önce kütle ve kütleçekimi kavramlarına bir bakalım. Bunları öğrendikten sonra, ağırlık sözcüğünün ne olduğunu daha iyi anlayacağız.

Neptün: 1,44 x Dünya'daki ağırlığınız

Bir cismin kütlesi, bize onun ne kadar madde içerdiğini anlatır. Her cisimin sahip olduğu kütlesinden dolayı bir özelliği daha vardır: Eylemsizlik. Elimize irice bir taş alalım, onu ileri geri yavaşça sallayalım. Taşı hareket ettirebilmek için ona bir kuvvet uygulamamız gerektiğini fark edeceğiz. Aynı şekilde, hareket halindeki bir taşı durdurmak için de hareketine ters yönde bir kuvvet uygulamamız gerekir. Bu deneyi yerçekimini duyumsayamayacağımız bir ortamda da (örneğin Dünya'nın yörüngesinde) yaptıımızı düşünelim. Yine aynı sonuçla karşılaşırız. Kısacası, duran bir taş durmak, hareket eden bir taş da hareketini sürdürmek isteyecektir. İşte eylemsizlik dediğimiz budur.

Beyaz Cüce: 1300000 x Dünya'daki ağırlığınız

Nötron Yıldızı: 140000000000 x Dünya'daki ağırlığınız

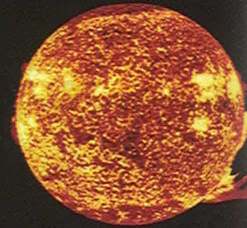
Evrende her cisim, diğer bir cismi kendine çeker. Bu çekim kuvvetine kütleçekimi adı verilir. Günlük hayatta karşılaştığımız cisimlerin (gökcisimleri hariç) kütleleri, kütleçekimi etkilerini bize hissettiremeyecek kadar küçüktür.

Ay: 0,17 x Dünya'daki ağırlığınız



Peki, kütleçekimini hissetmiyor muyuz? Hissediyoruz, hem de her an. Dünyamız, bizi ve çevremizdeki tüm cisimleri, kütleçekimi sayesinde kendine çeker. Bu çekimi daha iyi anlamak için, tüm gücünüzle zıplayın. Yerden ne kadar uzaklaşabiliyorsunuz? Burada, kütleçekiminin karşılıklı olduğuna değinmek gerekir. Yani, biz de Dünya'yı onun bizi çektiği kuvvetle kendimize çekeriz. Kütleçekiminin kuvveti, cisimlerin kütlelerine ve birbirlerine uzaklıklarına bağlıdır. Kütleler ne kadar büyükse, kütleçekimi o kadar kuvvetli olur. Örneğin, kütleniz 40 kg'sa, 80 kg olan şişman bir arkadaşınız sizinkinin iki katı bir kütleçekimiyle karşı karşıyadır. Ya da, üzerinde durduğunuz gezegen, Dünya büyüklüğünde ancak onun iki katı kütleye sahipse, yeryüzünde olduğunuzun iki katı bir kütleçekimiyle karşı karşıya kalırsınız.

Güneş: 28 x Dünya'daki ağırlığınız





İki cisim birbirine ne kadar yakınsa, aralarındaki kütleçekimi o kadar güçlüdür. Kütleçekimi, uzaklığın karesiyle ters orantılıdır. Örneğin gezegenle aranızdaki uzaklığı iki katına çıkardığınızda, ağırlığınız, yani gezegenle aranızdaki

Satürn: 1,17 x Dünya'daki ağırlığınız



çekim kuvveti dörtte birine; üç katına çıkardığınızdaysa, 9'da birine düşer. Peki, Dünya'nın merkezine gidebilseydik, oradaki ağırlığımız ne olurdu sizce? Sorunun alt paragraftaki yanıtını okumadan önce, bunu lütfen kendi kendinize biraz düşünün.

Venüs: 0,86 x Dünya'daki ağırlığınız

Yeryüzü dediğimiz Dünya'nın yüzeyine uzaklığımız gerçekte çok küçük, hatta sıfır olsa da, hesaplamalarda kütle merkezi, yani Dünya'nın merkeziyle olan uzaklığımız ele alınır. Şimdi gelelim yukarıdaki sorunun yanıtına. Dünya'nın merkezine gidebilseydik, her yanımızda yaklaşık aynı miktarda kütle bulunacaktı. Bu nedenle, çekim kuvvetleri aynı ve zıt yönlü olacağından kendimizi hemen hemen ağırlıksız hissederdik. Bu kez de, Dünya'nın değil, öteki gökcisimlerinin daha zayıf çekimleri biraz etkilerdi bizi.

Bir cismin ağırlığı, içinde bulunduğu ortamda birim kütletnin ne kadar çekildiğini gösteren bir katsayıyla çarpımından elde edilir. Günlük hayatta, ağırlığımızı belirtmekte kullandığımız "kilo" kavramı, aslında kütlenin birimidir. Yani, farkında olmadan, ağırlığımız yerine kütlemizi söyleriz. (Ağırlık ölçen aygıtlar, bize ağırlığımızı değil, kütlemizi verirler.) Peki ağırlığınızı hesaplamak ister misiniz? Bunu çok basitçe yapabilirsiniz. Dünya'nın





Mars: 0,37 x Dünya'daki ağırlığınız

Uranüs: 0,92 x Dünya'daki ağırlığınız



yerçekimi katsayısı 9,8'dir. Kütlenizi 9,8'le çarparak, gerçek ağırlığınızı hesaplayabilirsiniz. Bu durumda, ağırlığınızın birimi kilogram değil, "Newton" olacaktır. Kütlesi 50 kg olan (ve doğal olarak Dünya'da yaşayan) birisi, doğru olarak "Benim ağırlığım 490 Newton" diyebilir. Biraz da işin eğlenceli yanına değinelim.

Plüton: 0,07 x Dünya'daki ağırlığınız

Önümüzdeki yüzyıl için Mars'a insanlı yolculuk planları yapılıyor. Gideceklerden birisi neden siz olmayasınız? Peki, Mars'ta ve gidebilseydik öteki gezegenlerde ve gökcisimlerinde ağırlığımız ne kadar olurdu sizce?

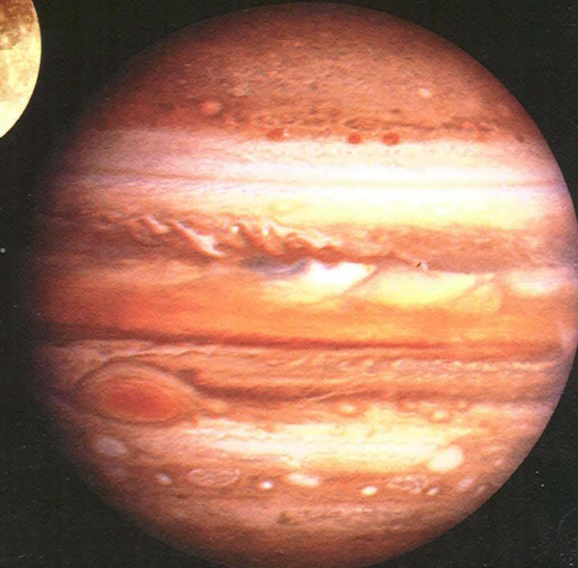
Alp Akoğlu





Jüpiter'in Uyduları:
Io: 0,18 x Dünya'daki ağırlığınız
Europa: 0,14 x Dünya'daki ağırlığınız
Ganymede: 0,15 x Dünya'daki ağırlığınız
Callisto: 0,13 x Dünya'daki ağırlığınız





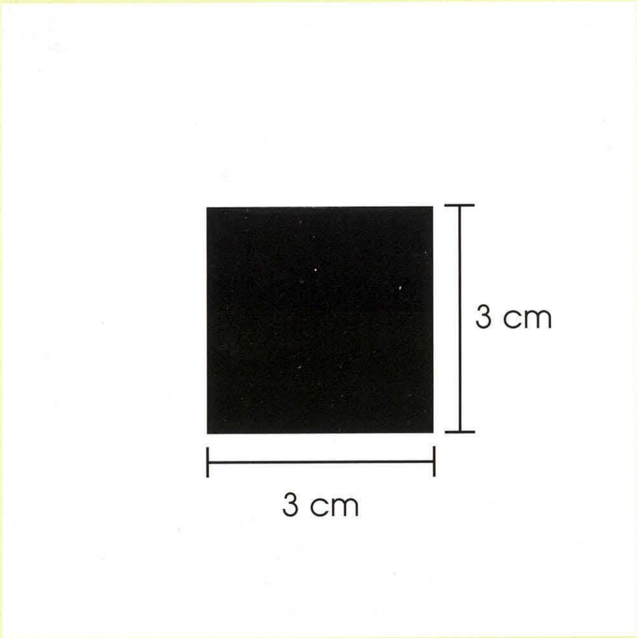
Jüpiter: 2,64 x Dünya'daki ağırlığınız

# Bilim
## Gözlem Yapmakla Başlar

Bilimsel çalışmalar sırasında bilim adamları pek çok gözlem ve deneyler yaparlar.




Bunları yapmadaki amaçları, hem doğruları bulabilmek hem de gerçekleri daha yakından görebilmektir. Bilim adamları çalışmalarını sürdürürken kimi zaman mikroskoptan da yararlanırlar. Mikroskop, cisimleri daha yakından görmemizi sağlar. Biz de kendi araştırmalarımız doğrultusunda gözlemler yapabiliriz. Gözlemlerimizi yaparken mikroskop yerine yan sayfadaki kare şeklinden yararlanabiliriz. 3x3 cm'lik bu kare, basit bir mikroskopmuş gibi bize yardımcı olabilir. Bizim karemiz cisimleri mikroskop gibi çok yakından göstermez; ama cisimlerle ilgili gözlem yapmayı öğrenmemize yardım eder. Bunun için A4 büyüklüğünde (Uzunluğu 29,7 cm, eni 21 cm olan standart dosya kâğıdı) bir kâğıdın, daha iyisi bir kartonun ortasına yan sayfadaki gibi 3x3'lük bir kare çizin. Bu karenin içini keserek çıkarın. İşte bir pencere elde ettiniz. Şimdi sıra geldi incelenecek bir cisim bulmaya. Bu cisim




her şey olabilir. Ağaç kabuğu, çiçekler, taşlar, böcekler, para, pul, çivi, kalem ucu, deniz kabukları ve toprak gibi. Hazırladığınız pencereyi seçtiğiniz cismin üzerine koyun, cismi yakından inceleyin. Acele etmeyin; çünkü ayrıntıları görebilmek için sabırlı olmayı bilmek gerek. Ayrıntıları daha kolay fark edebilmenin bir yolu da bu küçük pencerenizin içinden gördüğünüz cismin resmini çizmek olabilir. Bundan sonra yapacağınız işse gözlemlerinizi yazma ve kaydetme olacak.

Gözlemlerinizi kaydederken aşağıdaki sorulara da yanıt vermeyi unutmayın. Bunları yaparken geleceğin bilim adamları olma yolunda ilk adımı atmış oluyorsunuz.

Zuhal Özer
Resimleyen: Yiğit Özgür

## Neler Gördünüz?

Sıcak mı, soğuk mu? ______________________
Islak mı, kuru mu? ______________________
Sert mi, yumuşak mı? ______________________
Yüzeyi düz mü, pürüzlü mü? ______________________
Canlı mı, cansız mı? ______________________
Parlak mı, mat mı? ______________________
Onu incelediğiniz sırada
hiç değişim gösterdi mi? ______________________
Üzerinde kaç renk gördünüz? ______________________
Biçimi nasıldı? ______________________
Hareket ediyor muydu?
Nasıl? Neden? ______________________
Sizi şaşırtan bir şey oldu mu? ______________________
Onu neden incelediniz? ______________________
Onunla ilgili merak ettiğiniz her
şeyin yanıtını buldunuz mu? ______________________
Daha fazla bilgiyi
nereden bulabilirsiniz? ______________________

Bir Nefes Bin Ses

# Üflemeli Çalgılar



Geçtiğimiz günlerde evde bir şeyler arıyordum. Eşyalar arasında ortaokuldayken müzik derslerinde çaldığım flütümü buldum. Sarı bir blokflüttü bu. Biraz tozlanmıştı ama hâlâ güzel sesler çıkarıyordu. Flüt çalmayı öğrenmeye başladığım günleri anımsadım; ilk günlerde çok zorlanmıştım. Nefesimi kontrol etmekte zorlanıyordum; çıkardığım seslerse hiç de güzel değildi.

Nefesli çalgıları kullanmayı öğrenmek çok kolay değildir. Bu aletleri iyi çalabilmek için yıllarca çalışmak gerekebilir. Öyle ki bazen çalmaya çalıştığınız aletten güzel sesler yerine, acı çeken bir ineğin böğürtülerini andıran seslerin çıktığını duyabilirsiniz.

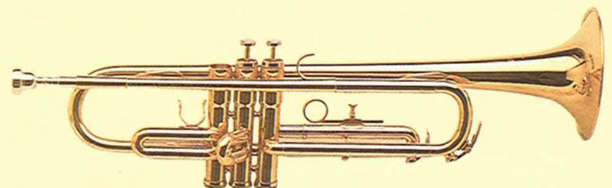
Başlıca iki üflemeli çalgı ailesi vardır: Ağaç üflemeliler ve bakır üflemeliler. Ağaç üflemeliler grubuna flüt, obua, klarnet, fagot ve saksafon girer. Bakır üflemeli çalgılarsa, korno, trompet, trombon, ve tuba gibi çalgılardır.

Gerçekte her iki tür de bir ağızlığı bulunan içi boş bir borudur. Ağızlığa üflenince boru içindeki hava titreşir.

Boylu boyunca titreşen hava bölümüne "hava sütunu" adı verilir. Bu sütunu kısaltmak çıkan sesi inceltir ve oluşan notayı tizleştirir. Trompet gibi bakır çalgılarda ses perdesini yükseltmenin başka bir yolu daha vardır.

Ağızlığın içine daha hızlı üflemek, iki yarım, üç üçte bir vb. biçiminde daha kısa bölümleriyle titreşerek tiz notalar çıkarmasına yol açar.

Üflemeli çalgıları çalarken uçlarına ağızlık denen bir parça takılır. Ağaç ve bakır üflemelilerse değişik türde ağızlıklar gerektirir. Düdüklerde ve flütlerde çalgıcının içeri doğru ya da yanlamasına üflediği basit üfleme delikleri vardır. Bu üfleme boru içindeki hava sütununu titreştirir. Öteki ağaç üflemeli çalgıların kamışlı ağızlıkları vardır. Bunlarda da üfürmekle kamış titreşir ve hava sütununun ses vermesini sağlar. Bütün bakır üflemeli çalgılarda ise çalgıcının dudaklarını yerleştirdiği





metal ağızlıklar vardır. Ağızlığa üflemek ağaç ya da bakır nefesli çalgı içindeki havayı titreştirir. En büyük titreşim ağızlık ve borunun öteki ucunda oluşur. Borunun içlerine doğru titreşim giderek küçülür ve ortada sona erer. Titreşen havanın çıkardığı ses çalgının gövdesini de titreştirir ve bu titreşim dışarıya ses dalgaları yollar. Hava sütununun boyu titreşimin perdesini yani sesin inceliğini-kalınlığını (tiz ya da pes olmasını) verir. (Evinizdeki perdelerle karıştırmayın sakın, bu, ses perdesi.) Hava sütununu kısaltmak perdeyi tizleştirir. Ağaç üflemelilerde bu, boru üzerine açılmış olan ve parmaklarla kapatılan delikleri açarak ya da boyu daha kısa olan bir çalgı kullanarak gerçekleştirilir.

Bakır üflemeli çalgılar, ağızlığa bastırılan dudakların üflerken titreşime girmesiyle doğrudan uyarılır. Sürgüsü itilip çekilerek çalınan trombonun dışındaki hepsinde titreşen hava sütunlarının boyu, piston denilen ve çalgıcının parmakla hareket ettirdiği kapakçıklarla ayarlanır. Bakır üflemelilerde pistonlara basmak hava sütununu uzatır dolayısıyla da perdeyi pesleştirir.

İçi boş bir kamışı müzik aleti haline getirmek için yapılacak şey boyunu kısaltmak, üzerinde birkaç delik açmaktır. Keskin bir ciyaklamadan başka bir ses üretmese de bu ilkel düdük bütün kamışlı çalgıların atasıdır. Günümüzde kullanılan fagot, klarnet gibi çalgıların kökeninde bu düdük vardır.

Üflemeli çalgıların kökenleri binlerce yıl geriye uzanırsa da bugünkü biçimleri oldukça yenidir. Denebilir ki 19. yüzyıl öncesine geçmez. Sözgelimi saksafon Belçikalı bir mucit olan Adolphe Sax tarafından 1846 yılında tasarlanmıştır. Saksafon bugün geniş ses alanı ve ve büyük anlatım gücüyle popüler müzikte ve cazda başarı sağlayarak ön plana çıkabilmiş bir çalgıdır.

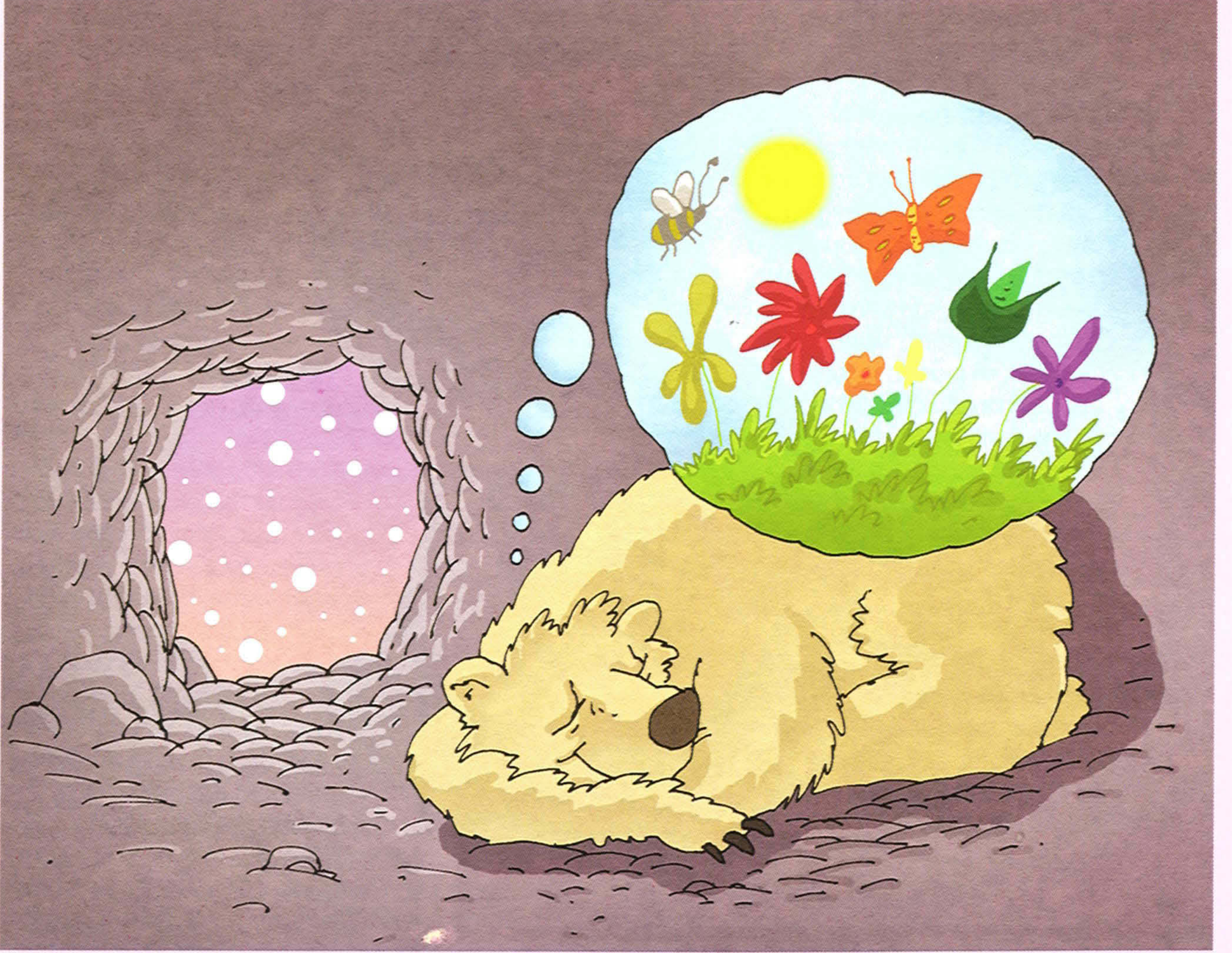
Üflemeli çalgılarda karşılaşılabilecek sorunlardan biri de nefesleri kontrol edebilmektir. Bazı müzisyenler burundan soluk alıp aynı sırada ağızdan dışarı vermek gibi büyük bir beceri göstererek bu işin üstesinden gelirler. Daha yaygın çözümse boruyu ağızdan ayırmak ve gaydalarda olduğu gibi ikisi arasına üfleyerek içine hava doldurulan bir tulum koymaktır.

Modern orkestralarda birçok müzik aleti bulunur. Fakat üflemeli çalgılar ailesi en geniş yeri kaplar. Flütten saksafona, kornodan obuaya değin çok geniş ama çok hoş sesli bir ailedir bu.

Gökhan Tok

Tüm çalgılar içinde en geniş aileye üflemeli çalgılar sahiptir

# Neden Rüya Görürüz?



Kırmızı giysili bir kediyle kırlarda dans ediyorsunuz. Ardından gökyüzünde uçarak çok büyük bir gemiye ulaşıyorsunuz. Bir de bakıyorsunuz ki geminin içi aynı eviniz gibi. Kaptanı da okuldaki bir öğretmeniniz. Öğretmeniniz size bir kitap veriyor. Kitabı açıyorsunuz, içinde küçük bir tavşan ailesi yaşıyor. Evet, yaşıyor. Hatta onların havuçlarından yemek istiyorsunuz; ama vermiyorlar. Rüya bu ya. Tavşanlar havuçlarını paylaşmayabilir. Kediler dans edebilir. Öğretmeniniz bir geminin kaptanı olabilir. Rüyalarda her şey ama her şey olabilir. Yerler, zamanlar, insanlar hepsi birbirine karışabilir. Rüyalar mutluluk ve sevinç verici olabildiği gibi çok çılgınca, çok ürkütücü ya da öfkelendirici olabilir. Her normal insan böyle rüyalar görür. İnsanların bu duyguları hissetmeleri çok doğaldır.

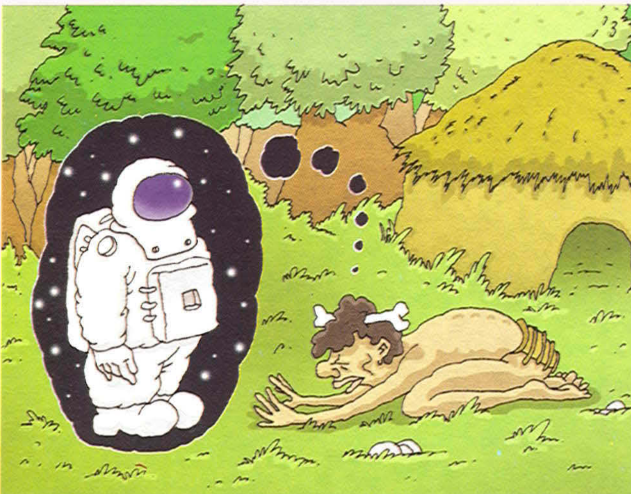
Yaşamımızın üçte birini uyuyarak geçiririz. Bu sürenin önemli bir bölümündeyse rüya görürüz. Uyurken kaslarımız hareketsizdir. Bu durum, rüyalarımızı hareket etmeden yaşamamızı sağlar. Elbette bizim güvenliğimiz için. Rüyamızda bizi kovalayan aslandan gerçekten kaçmamak için. Ama, bu güvenlik sistemi her zaman iyi işlemez. Bir de bakarsınız ki rüyadaki aslandan kaçarken yataktan düşmüşsünüzdür.

Rüya gördüğümüz sırada beynimizin durumu bedenimizinki gibi değildir. Bedenimizin tersine büyük bir etkinlik içindedir. Dıştan gelen uyarılara da büyük ölçüde kapalıdır. Uykumuzun REM (Hızlı Göz Hareketleri anlamında İngilizce kısaltma) uykusu adı verilen döneminde pek çok rüya görürüz. Bu dönem içinde gözlerimiz göz kapaklarımızın içinde hareket eder, kalbimiz çarpar, hızlı hızlı soluk alırız.

Niçin rüya görürüz? Rüyaların anlamı nedir? Çok eski zamanlarda insanlar, hiç bilgi sahibi değilken rüyaların, rüyayı gören kişinin kutsal kişiler tarafından ziyaret edilmesi ya da ruhun gezintiye çıkması anlamına geldiğini düşünürlerdi. Bugün bile kimileri rüyaların başka bir dünyadan gelen mesajlar olduğunu ya da gelecekten haber verdiğini düşünüyorlar. Oysa bu yönde elde edilmiş hiçbir kanıt yok. Son yüzyılda yapılmış olan araştırmalar rüyaları biraz daha anlamamıza yardım etmiş. Rüyalar, en basit anlamıyla uykudayken zihnimizde beliren olaylar, düşünceler ve görüntülerdir.

Neden rüya gördüğümüze ilişkin birbirinden farklı pek çok görüş var. Kimileri rüyaların, insanın ruhsal dünyasının penceresi olduğunu düşünüyor. Öyle ki bu pencerelerden baktığınızda korkularınızı, mutluluklarınızı, üzüntülerinizi görebiliyorsunuz. Kimileri de rüyaların zihnimizi temizlediğini düşünüyor. Kimileriyse rüya görmenin bize sorunlarımızı çözme şansı yarattığını, yaratıcı olmamızı sağladığını söylüyorlar. Bunun yanı sıra gündüz yaşadıklarımızı ya da öğrendiklerimizi belleğimizde depolayabilmemizde rol oynadığını ya da kendimizi iyi hissetmemize yaradığını düşünüyorlar.

Rüyaların anlamı ve önemi konusunda Freud'un geliştirdiği kuram yaygın olarak kabul görmüş. Freud'a göre, rüyada görülen olaylar, bilinçdışı isteklerimizden başka bir şey değildir. Bazı istekler bastırılır ve bilincimizin dışında tutulur. Uyku sırasında bu bastırmanın gücü azalır ve bastırdığımız duygu ve düşüncelerimiz rüyada serbestçe





dışavurulur. Bu dışavurumu yaparken de önceden yaşanmış olaylar ve anılardan yararlanılır.

Bazı kimseler sık sık rüya gördüklerini söylerler. Bazıları ise hiç rüya görmediklerinden söz ederler. Belki sizlerin içinde de böyle düşünenler vardır. Hiç rüya görmüyorsanız merak etmeyin. Bu, yalnızca çok derin uyuduğunuzu ve rüyalarınızı anımsamadığınızı gösterir. Çünkü herkes gecede en az bir buçuk, iki saat rüya görür. Uyandığınızda rüyanızın ayrıntılarını bütünüyle anımsayamayabilirsiniz. Ancak, rüyalarınızı hiç kimseye anlatmadığınız ya da bir yere yazmadığınız zaman bir süre sonra unutursunuz. Bu da yine vücudumuzun kendini korumaya yönelik bir önlemidir. Rüyalarımızın hiçbirini unutmasaydık, bunların hepsi belleğimizde depolanmış olurdu. Gerçek yaşantımızda olanlarla rüyalarımızda olanları birbirinden ayırt etmekte zaman zaman zorlanabilirdik.

Zuhal Özer
Resimleyen: Yiğit Özgür

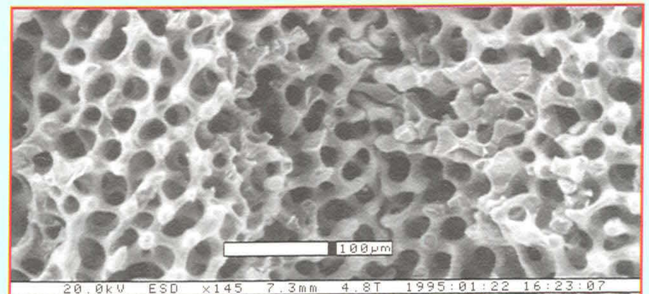
# Derisidikenliler

Bilmem hiç kumsala gittiz mi? Gittiyseniz büyük bir olasılıkla denizyıldızlarını görmüşsünüzdür. Eğer bir de deniz hayvanlarına meraklıysanız, mutlaka denizkestanelerine ya da denizhıyarlarına da rastlamışsınızdır. İşte denizyıldızı, denizkestanesi ve denizhıyarı gibi canlılar, Echinodermata da denen derisidikenliler familyasını oluştururlar. Bu familyadaki hayvanlar, yalnızca denizlerde yaşar. Başka bir deyişle, göl kenarında ya da karada onlara rastlayamayız.

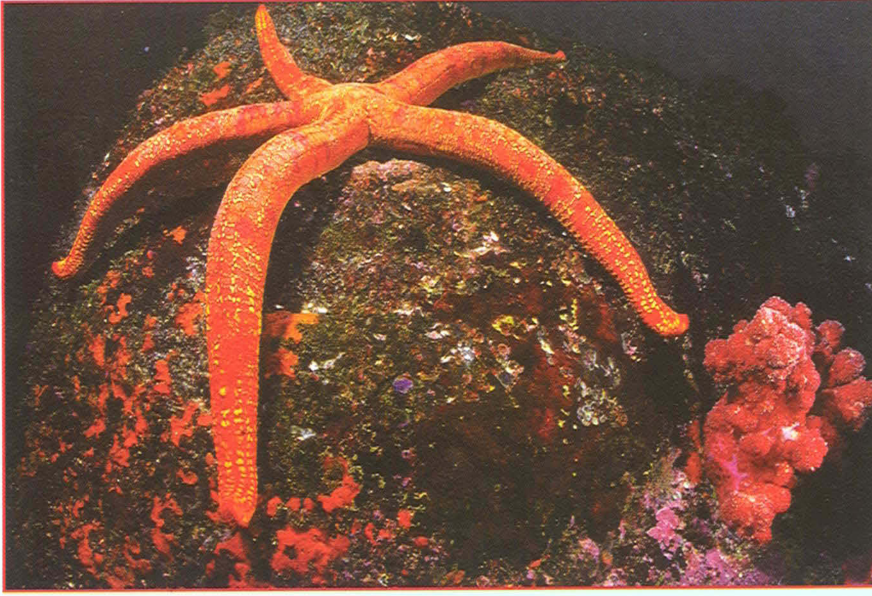


Derisidikenlilere dikkatlice baktığımızda, bunların gözümüze çarpan ilk yönü, beş sayısıyla olan ilişkileridir. Denizyıldızını anımsayalım: Kollarının sayısı beştir. Ya denizhıyarı? Onun da beş sıra şeridi olduğunu görüyoruz.

Derisidikenlilerin yapılarını incelersek, bunları canlı ve hareket edebilen kalelere benzetebiliriz. Bu kalelerin dışı, iç içe geçmiş kalsiyum karbonat, yani kireç taşı plakalardan ve iğnelerden oluşur. Sindirim sistemleriyse oldukça gelişmiştir. Buna karşın boşaltım ve kan dolaşımı sistemleri pek gelişmiş sayılmaz. Bu hayvanların sinir sistemleri de vardır; ama beyinleri yoktur. Derisidikenlilerin bir başka ilginç bir özelliğiyse, vücutlarının içinde bulunan su dolu kanallardır. Bu kanallar, tıpkı bizim kan damarlarımız gibi, hayvanın bütün gövdesine yayılmış durumdadır. Kanalların bittiği yerlerdeyse, gövdenin dışına doğru uzanan "tüp ayak" olarak adlandırabileceğimiz küçük ayakçıklar bulunur. Bu tüp ayakları damlalığa benzetebiliriz; üst tarafta suyu çekip, boşaltmaya yarayan bir kese ve bunun ucundaysa ince bir tüp. Tüp ayakların damlalıktan tek farkıysa, öteki uçlarında vantuz gibi emici bir disk bulunmasıdır. Derisidikenliler, tüp ayaklarını suyla doldurup boşaltarak; bu arada da, öteki uçlarında bulunan emme diskleriyle sert yüzeylerden




Derisidikenlilerin kabuklarının büyütülmüş görüntüsü



destek alarak hareket ederler. Ama, insanlarda olduğu gibi sadece iki ayak, hareket etmelerine yetmez: Tüp ayakların çoğunun bu işlemi sürekli tekrar etmesi gerekir.

Derisidikenliler içinde en çok tanınan hayvan denizyıldızıdır. Bu hayvanın ağzı gövdesinin alt orta bölümünde, anüsü ise gövdesinin üstündedir. Sindirim sistemi kısa bir yemek borusu, hayvanın neredeyse bütün gövdesini kaplayacak kadar büyük bir mide ve çok kısa bir bağırsaktan oluşur. Denizyıldızı, kabuklu deniz hayvanlarıyla beslenir. Hayvanın oldukça ilginç bir yemek yeme biçimi vardır. Öncelikle, avı tüp ayaklarıyla tutup, ayak uçlarında bulunan



emme disklerinin de yardımıyla avın kabuğunu açar. Daha sonra, avı alıp ağzına atmak yerine, kocaman midesini ağzından dışarı çıkarır. İçi dışına çıkmış mideyi avın aralanmış kabuğunun içindeki yumuşak gövdenin üzerine yerleştirir. (Denizyıldızının midesi 0,1 milimetre kadar dar alanlara bile sıkışarak girebilir!) Mide, avın üzerine sindirim emzimleri salgılamaya başlar. Bu şekilde yemeği dışarıda biraz sindirdikten sonra, onunla birlikte ağızdan içeriye geri girer. Bundan sonra, yemeği sindirmeyi gövdedeki normal yerinde sürdürür. Sindirim işlemi tamamlandıktan sonra, sindirilemeyen parçalar anüs yerine hayvanın ağzından dışarı atılır.

Denizyıldızlarının diğer çarpıcı bir özelliğiyse, kopmuş herhangi bir parçasından tekrar bütün bir denizyıldızını oluşturabilme yeteneğidir. Eskiden inci avcıları, denizyıldızlarından kurtulmak için onları yakalayıp keserlermiş. Ama, kestikleri her parçadan yeni bir denizyıldızı oluştuğunu görünce, bu işten vazgeçmişler.

Derisidikenlilerin başka tanınmış bir üyesi de denizkestanesidir. Bunların yuvarlak bir gövdesi ve sert bir kabuğu vardır. Genellikle, bu kabuğun üzerinde, bazen zehirli de olabilen iğneler bulunur. Bu hayvanların derilerinin üzerinde, kerpetene benzeyen minicik yapılar da vardır. Bunlar, hem savunma hem de avlanma amacıyla kullanılır. Denizkestanelerinin beş sayısıyla olan ilişkisini anımsayınız. Bunların gövdeleri, uzunlamasına bölünmüş on (yani beşin iki katı) dilimden oluşur ve her dilimde tüp ayaklar yer alır.

Denizhıyarları, adından da anlaşılacağı gibi salatalık biçiminde bir derisidikenli türüdür. Ama bitki değil, hayvandır. İlk bakışta, denizhıyarlarının derisidikenli olabileceği size inandırıcı gelmeyebilir. Ama, bunların da beş sayısıyla bir ilişkisi vardır: Boylamasına beş sıra tüp ayak. Ayrıca, denizhıyarlarının da gövdelerinin dışı kalsiyum karbonat plakalarla kaplıdır; ama bu plakalar denizkestanesinde olduğu kadar sıkı bir yapı oluşturmazlar. Denizhıyarını, bir yere tutunmuş duran şişman ve uzun, aynı zamanda da kabuğunun ve iğnelerinin çoğunu kaybetmiş bir denizkestanesine de benzetebilirsiniz.

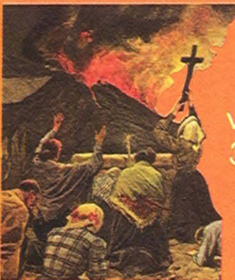
Armağan Koçer Sağıroğlu

## Yeryüzünün Öfkeli Dağları

# Yanardağlar

Dünya'nın milyarlarca yıl önceki yüzeyinin yanardağlarla kaplı olduğunu biliyor muydunuz? Bunlardan püsküren ergimiş kayaların soğumasıyla da kıtaların oluştuğunu hiç düşünmüş müydünüz? Ayrıca, yanardağlardan püsküren gazlar, soğumakta olan yüzeyle temas ederek yoğunlaşmış. Bu yoğunlaşma sırasında oluşan su damlacıkları da alçak düzeyli yerlerde birikmiş ve böylece de okyanuslar ortaya çıkmıştır. Kısaca, okyanuslar da bu süreç sırasında oluşmuştur. Hiç aklınıza gelmez belki, ama ilk atmosfer de büyük olasılıkla bu yanardağların açığa çıkardığı volkanik gazlardan oluşmuştu. Evet, yanardağların yeryüzünün oluşumundaki payı gerçekten de çok büyük. Ancak, bir o kadar da zararları olmuş insanlara ve diğer canlılara. Pek çok canlı türünü topluca yok etmenin yanı sıra insanlık tarihinde de büyük felaketlere yol açmış yanardağlar.

İki ay boyunca devam eden küçük depremler ve patlamalar sonunda ABD'nin kuzeybatısında bulunan St. Helens Yanardağı'nın kuzey yamacında kocaman bir şişkinlik belirdi. 18 Mayıs 1980 günü sabah saat 8:32'de ise dağın kuzey yamacı titremeye ve bir sıvıymışçasına hareket etmeye başladı. Birden yanardağın içindeki magma basınçtan kurtularak dışarı püskürdü. Yanardağ, tam 123 yıl boyunca suskun kaldıktan sonra yeniden püskürüyor, adeta birikmiş öfkesini dışarı vuruyordu. Öyle ki patlama 320 km kuzeydeki Kanada'nın Vancouver kentinden duyuldu. Dağın kuzey yamacı tümüyle toz haline gelmiş, tozlar dağın etrafındaki ormanı kaplamıştı. Yanardağın püskürttüğü sıcak küller ve gazlardan oluşan ve piroklastik akıntılar adı verilen karışımlar dağın dik yamaçlarından hızla aşağı akmış, yolları üzerindeki her şeyi yakıp kavurmuştu. Patlama 9 saat sürmüş, milyonlarca ton kül 22 km yüksekliğe fışkırmıştı. Bu yüzden gökyüzü günlerce kararmıştı. Geniş ormanlık alanlar yanmış, aralarında yanardağbilimci David Johnston'un da bulunduğu 57 kişi yaşamını yitirmişti. Yanardağ püskürmeleri zaman zaman son derece ürkütücü ve tehlikeli boyutlara varabiliyor. Birçok insanın yaşamı





püskürme anında oluşan çamur selleri, lav akıntıları veya gaz bulutları nedeniyle tehlikeye giriyor.

Çok eski dönemlerde insanlar, yanardağların içinde kötü ruhların, tanrıların ya da dev canavarların yaşadığına inanırlardı. Bu kötü yaratıkların, öfkelendikleri zaman yanardağları püskürterek ya da yıkıcı depremler yaparak insanları cezalandırdıklarını sanırlardı. Onları yatıştırmak için çoğu zaman kurbanlar keser, değişik armağanlar sunar ya da onlara yakarırlardı. Örneğin, Eski Romalılar, İtalya'nın Napoli yakınlarındaki Solfatara Yanardağı'nın yeraltının girişi olduğunu düşünüp yanardağın içinde demirci ustası ateş tanrısı Vulcan'ın yeraltı atölyesinin olduğuna inanırlardı. Roma mitolojisine göre Vulcan, atölyesinde tanrıların yenilmezliğini sağlayan silahları yapıyordu; volkanik patlamalar ve püskürmeler de Vulcan'ın örsünden çıkan sesler ve kıvılcımlardı. Yanardağların bir başka adı olan "volkan" sözcüğü de ateş tanrısı ve demirci Vulcan'a dayanır.

Günümüzde bile yanardağlara yakın bölgelerde yaşayan değişik toplumlar yanardağlara ilişkin farklı efsanelere ve batıl inançlara sahiptir. Örneğin Hawaii yerlileri arasında yaygın olan ilginç bir efsane vardır. Efsane, etkin Kilauea Yanardağı'nda yaşadığına inanılan ve güzelliği kadar öfkesinin şiddetiyle de tanınan güçlü yanardağ tanrıçası Pele'ye ilişkindir. Yerliler, tanrıça Pele'nin dağları yarattığına, kayaları



ergittiğine, ormanları yaktığına ve yeni adalar meydana getirdiğine inandıklarından ona armağanlar sunma geleneğini sürdürüyorlar.

Peki, bu kadar korku veren gizemli yanardağlar nasıl oluşuyor? Bunu hiç düşündünüz mü?

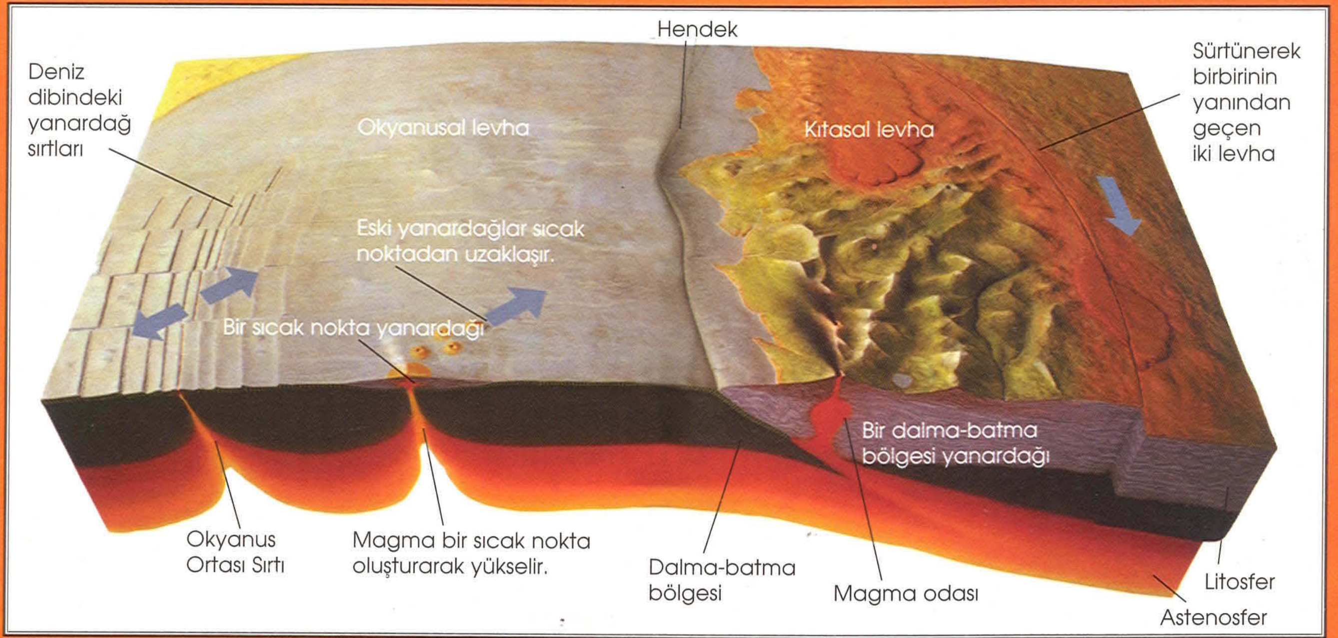
Yerkabuğu, yaklaşık bir düzine büyük ve pek çok daha küçük parçadan oluşuyor, yani bir yap-boza benziyor. Yerkabuğunun bu parçalarına yerbilimciler levha adını verirler. İki levha arasındaki sınıra levha sınırı denir. Levhalar, yerin derinliklerinden gelen bir güçten dolayı çok yavaş bir biçimde hareket ettiklerinden levha sınırlarında üç farklı hareket görülür: Levhalar ya birbirine doğru ya birbirinden uzaklaşarak ya da birbirinin yanından geçerek hareket eder. İşte, yeryüzündeki yanardağların bir kısmı iki levhanın birbirine doğru hareket ettiği, birisinin diğerinin altına daldığı dalma-batma bölgelerinde, bir kısmı ise iki levhanın birbirinden uzaklaştığı okyanus dibindeki okyanus ortası sırtlarında görülür.

Bazı yanardağlar ise levha sınırlarından uzak, büyük miktarlardaki magmanın levhayı delip yukarı çıktığı "sıcak noktalar" üzerinde oluşur. Bu yanardağlara sıcak nokta yanardağları denir. Magmanın yükseldiği sıcak noktanın sabit kalıp üzerindeki levha hareket ettiğinden zamanla bir dizi yanardağ oluşabilir. Örneğin, Hawaii Adaları sıcak nokta yanardağlarından oluşmuştur.










Dünya'da 1500'den fazla etkin yanardağ vardır. Bundan başka, her yıl çoğunluğu hissedilmeyen bir milyondan fazla küçük deprem oluşur. Aşağıda yer alan haritadaki siyah üçgenler yanardağları, pembe bölgelerse deprem bölgelerini gösteriyor. Kolayca fark edebileceğiniz gibi, yanardağlar ve depremler aynı bölgelerde, çoğunlukla levha sınırlarında görülüyor.

Bir yanardağın püskürme anına kadar geçen süre içinde magmanın epeyce uzun bir yol kat etmesi gerekiyor. Yerin 100-300 km kadar derinliğindeki kayalar yüksek sıcaklık nedeniyle ergimeye başlar. Bu sırada lapa gibi yoğun kıvamlı bir sıvıya, yani magmaya dönüşürler. Magma, ergimiş durumdaki değişik mineraller ve bazı mineral kristallerinden başka su ve sıvı haldeki gazları da içerir. Magmanın yoğunluğu çevredeki kayaların yoğunluğundan daha az olduğu için yüzeye doğru yükselmeye başlar. Üzerinde bulunan kaya katmanlarındaki çatlaklardan yükselen magma, çevredeki kayaları da ergiterek bir magma odası oluşturur ve



burada birikir. Çevredeki kayaların uyguladığı basınç yüzünden magma, "kanal" ya da "baca" diye adlandırılan genişlemiş çatlaklardan yükselmeye başlar. Bir püskürme sırasında, magma bu bacaların birinden geçerek yanardağın ağzına ulaşır. Buradan da dışarı püskürür. Bu süreç çoğu kez yüzyıllar boyunca sürer. Yeryüzüne ulaşan magmaya, İtalyanca "yıkamak" anlamına gelen "lavare" sözcüğünden esinlenilerek "lav" denir. 600 °C-1200 °C arasındaki sıcaklıklarda olabilen lav, kimi zaman bal gibi akışkan, kimi zaman da macun gibi daha koyu kıvamlı olabilir.

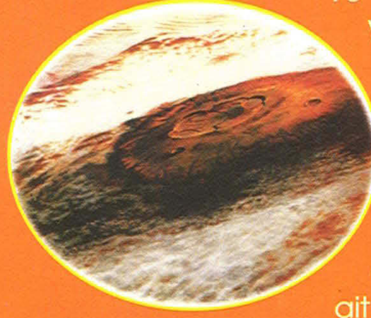
Yanardağları izleyen, püskürme anlarını kaydeden ve onları sınıflandıran bilim adamlarına yanardağbilimci denir. Yanardağbilimciler, belirli yanardağları yıllarca izler ve bunların ne zaman ve nasıl püskürececeklerini öngörmeye çalışırlar. Bunlar zamanlarının çoğunu topladıkları numuneleri inceledikleri ve elde ettikleri bilgiler üzerinde çalıştıkları laboratuvarlarda geçirirler. Ancak, araştırma yapmak amacıyla etkin veya püskürmekte olan yanardağların yamaçlarına da giderler. Buradan lav ve gaz numuneleri alır, özel cihazlarla lav sıcaklığı ölçümleri yapar, sıcaklık ve yer şekillerindeki değişiklikleri kaydederler. Bazı yanardağbilimciler, yanardağın lav püskürttüğü noktalara yaklaşabilmek amacıyla aşırı yüksek sıcaklığı yansıtan özel metal kaplı, koruyucu giysiler giyerler. Ancak, yanardağların kesin püskürme anı öngörülemediğinden bu tür araştırmalar son derece tehlikeli olabilir.







Tüm tehlikelerine karşın yanardağların son derece faydalı yanlarının da olduğunu biliyor muydunuz? Örneğin Japonlar, sıcak volkanik kumun birçok rahatsızlığa iyi geldiğini düşünüyor, o nedenle bazı hastalıkları tedavi etmek için kendilerini bu kumlara gömüyorlar. Bundan başka, yanardağların püskürttüğü mineralce zengin lavlar ve küller, çevredeki toprakları çok verimli hale getiriyor. Denizaltında bulunan kimi yanardağların püskürttüğü lavların üst üste birikim oluşturması sonucunda yanardağlar deniz seviyesine ulaşıyor, zamanla yeni adalar oluşuyor. Böylece hayvanlar ve bitkiler için yeni yaşam alanları yaratılmış oluyor.



Yanardağlar, yalnızca Dünya'ya özgü oluşumlar değil. Güneş Sistemi'ne ait başka gezegenlerde ve bunların uydularında da yanardağların bulunduğu tespit edilmiştir. Örneğin, Mars'ta bulunan ve Olympus Mons olarak adlandırılan olağanüstü büyüklükteki sönmüş bir yanardağ, 25 km yüksekliğinde ve 600 km genişliğindedir. Olympus Mons, Mars'ın en yüksek noktasıdır, aynı zamanda da evrende tespit edilen en büyük yanardağdır. Jupiter'in 16 uydusundan biri olan İo'da ise etkin ve püskürmekte olan yanardağlara rastlanmıştır.

Ayşegül Yılmaz Günenç



## Bir Ada Doğuyor

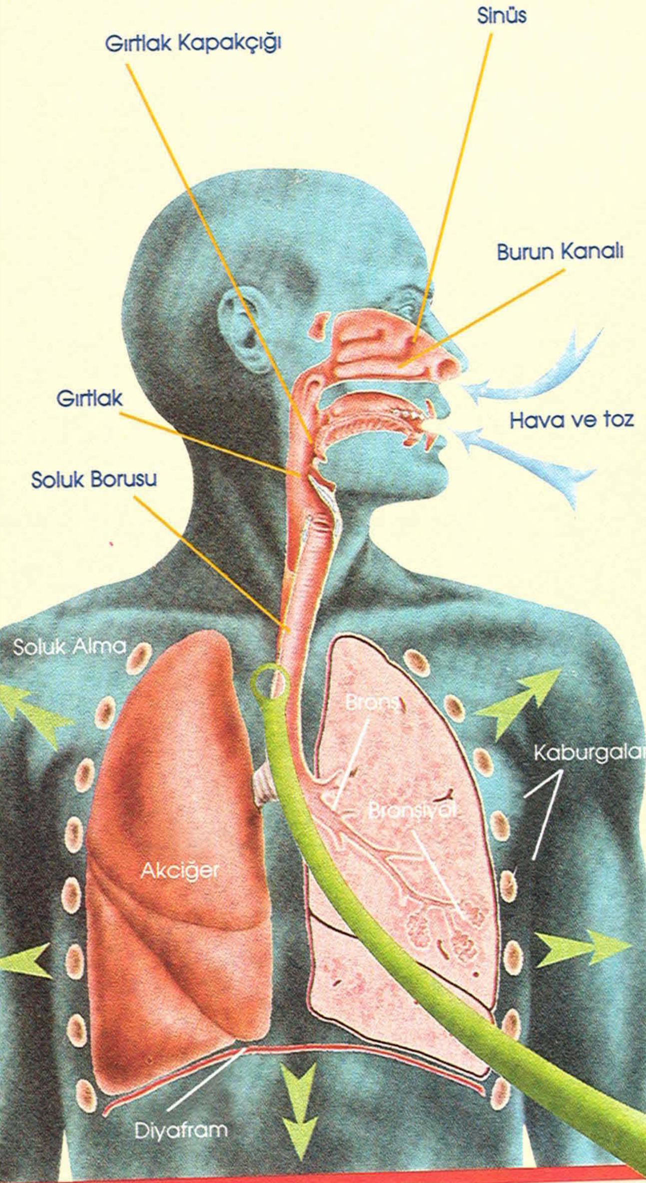
14 Kasım 1963'te İzlanda açıklarında avlanmakta olan balıkçılar, denizden dumanların yükseldiğini fark ettiler. Yükselen dumanlar deniz yüzeyinin hemen altında püskürmekte olan bir yanardağdan çıkan buhar ve küllerdi. Püsküren lav ve küllerin yanardağın ağzının çevresinde yığılması sonucunda bir ada oluşmaya başladı.

5 Haziran 1967'de sönen volkanik adaya Kuzey Ülkeleri'nde ateş devi olarak bilinen "Surt"tan esinlenilerek Surtsey adı verildi. Günümüzde ada 1,5 $km^2$'lik bir alanı kaplamakta. Adada 20 bitki ve 5 kuş türü yaşamaktadır.





# Öksürük

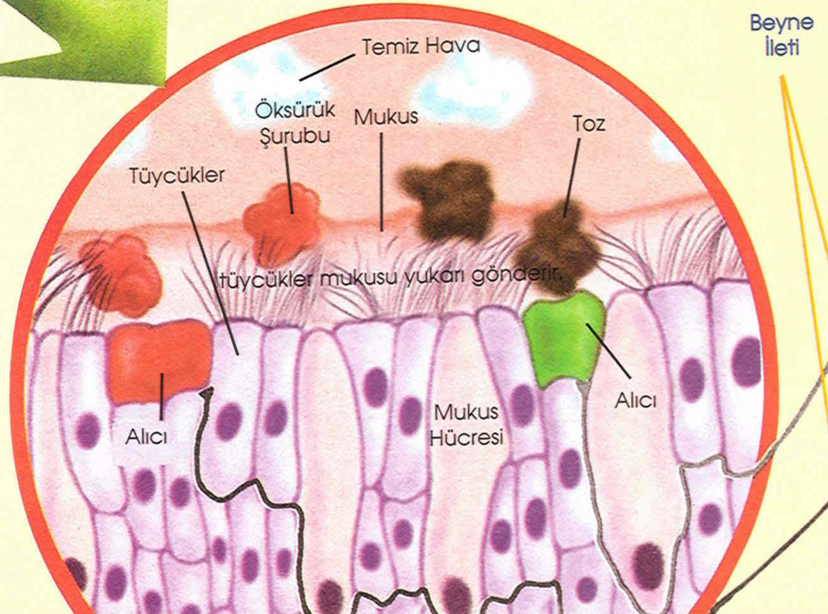


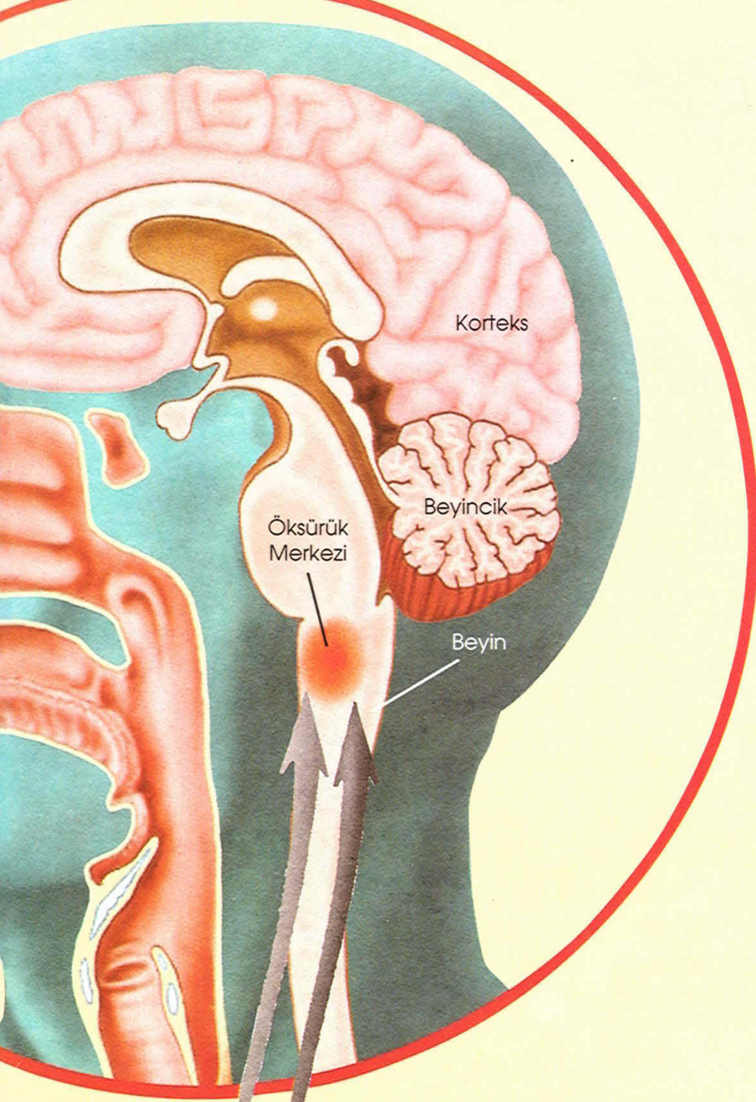

Solunum yollarımıza ona zarar verecek yabancı bir madde kaçtığında, hemen öksürerek onu çıkarmaya çalışırız. Öksürmek, gerçekte vücudun savunma yollarından biridir. Bu mekanizma olmasaydı, akciğerlerimiz bir solunum torbasından farksız olurdu. Bu yüzden de akciğerlerimize içinde dolaşan havadan başka, birçok zararlı yabancı madde girerdi.

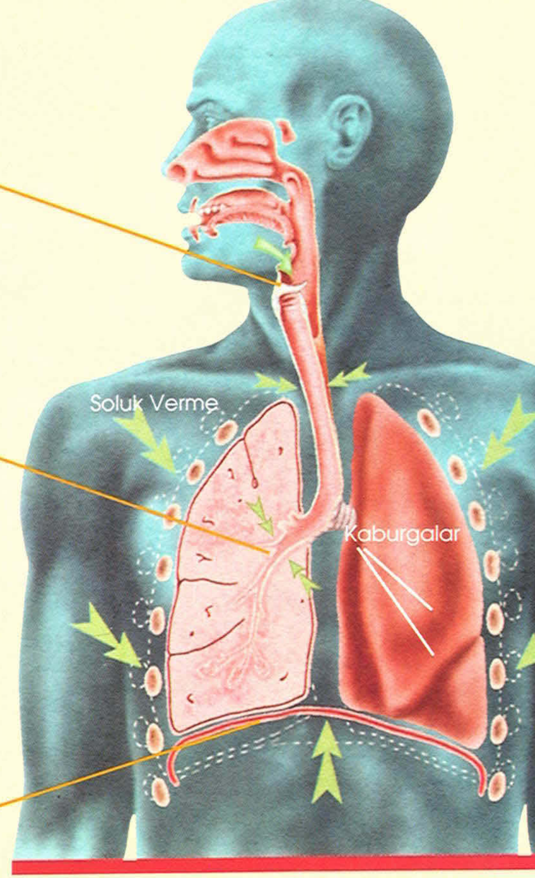
**1** Yemek yerken boğazımıza bir şey kaçtığında onu çıkarmak için ilk yaptığımız şey öksürmektir. Yediğimiz şeylerin akciğerlerimize ve soluk borumuza kaçmasını nasıl engelleriz? Bunun için, soluk borumuzla yemek borumuzun birleştiği noktada bulunan gırtlak kapakçığı kendiliğinden kapanır. Akciğerlerimize yiyecek parçalarının kaçmasını bu biçimde engelleyebiliriz; ama soluduğumuz kirli hava, sigara dumanı ve diğer kirleticiler akciğerlerimizin ince dokusuna zarar verebilir.

Hasta, sözgelimi grip olmuş biri öksürdüğünde ya da hapşırdığında ağzında veya solunum yollarında bulunan mikroplar tükürük yoluyla dışarı püskürtülür. Böylece hastalık yayılabilir.

**2** Burnumuzun içindeki kıllar, soluk alırken havadaki parçacıkların burnumuzdan içeri girmesini engeller. Bu engele karşın yabancı bir madde içeri girerse, bu kez sinüsler, burun kanalı, soluk borusu, bronşlar ve bronşiyollerin yüzeyini kaplayan mukus devreye girer. Mukus yoğun ve yapışkan bir maddedir. Buna sümüksü madde de denir; solunum yollarının iç yüzeyindeki dokudan salgılanır. Yabancı maddeler mukusa yapışır. Bundan başka solunum yollarında tüycükler de vardır. Bu tüycükler mukusu ve yabancı maddeleri (toz ya da mikrop gibi) soluk borusu duvarları boyunca olabildiğince yukarı gönderir.






**4** Öksürük merkezi, solunumla görevli olan kaslara bir uyarı gönderir. Bu uyarı üzerine, soluk alma evresinde gırtlak kapakçığı kapanır, diyafram yükselir, göğüs kafesi ve kaburgalar aşağı doğru iner, akciğerler kasılır ve bronşların çapı küçülür. Böylece, solunum yollarında hapsedilen hava iyice sıkıştırılır. Bunların hepsi elbette çok çabuk olur.

**3** Tozlar ve mikroplar, gırtlaktan geçerken soluk borusu ve bronşlara değin uzanan ve mukus hücreleriyle tüy hücreleri arasında bulunan duyarlı alıcıları uyarır. Bu alıcılar, beyne hemen bir ileti göndererek, dışarı atılması gereken yabancı bir madde olduğunu haber verir. Bu ileti beyindeki soluk merkezine (biz buna öksürük merkezi diyelim) gider. Bu merkez de vücuda "öksür!" komutu verir.

**5** Basınç iyice artınca gırtlak kapakçığı birden açılır ve istenmeyen madde solunan havayla birlikte saatte ortalama 100 kilometre hızla dışarı atılır! Gırtlakta bulunan ve ses çıkarmaya yarayan kıvrımlar (bunlara ses telleri de denir) bu hava akımıyla zorlandığında öksürüğün kendine özgü sesi duyulur: Öhö! Çok hızlı işleyen bu mekanizmada bu sert ses, vücudun gösterdiği tepkinin sesidir. Eğer hava akımıyla yabancı madde dışarı atılmamışsa ve bu yüzden alıcılar uyarılmaya devam ediyorsa, beyne "durma!" işareti gönderirler. Bu işareti kuru bir öksürük izler. Bu durumda, içilen öksürük şuruplarının alıcıları yatıştırıcı bir etkisi vardır; öksürük bir süre sonra kesilir. Ancak, kuru değil de balgamlı öksürük varsa, o zaman mikroplu mukusu vücuttan atıncaya değin uğraşmak en iyisidir.

Yabancı Madde Dışarı Atılır
100 km/saat
Gırtlak Kapakçığı Açılır

Elif Yılmaz

# Hava Kirliliği

Atmosfere her gün, çeşitli yollarla, gaz ya da toz biçiminde büyük miktarlarda atık madde yayılır. Böylece atmosfer kirlenir. Dünya'daki 520 milyona yakın motorlu araçtan yayılan eksoz gazları, fabrika, kalorifer vb. endüstri kuruluşlarından salınan çeşitli ve çok büyük miktarlardaki gaz ve duman, atmosferdeki kirliliğin en önemli nedenleridir. Büyük kentlerden yayılan kirli gazlar ve dumanlar, yoğun ve kahverengi-gri bir dumanlı sis tabakası oluşturabilir. Özellikle rüzgârın esmediği zamanlarda bu tabaka çok daha belirgindir. Fabrika bacalarından ve motorlu araçlardan yayılan asitli gazlar, sise, yağmura ve kara karışır. Böylece, asit yağmurları oluşur. Asit yağmurları bitkilere, hayvanlara, kısaca yeryüzündeki hemen her şeye zarar verir. Daha da önemlisi, kirliliğin bir bölümü atmosferin üst tabakalarına (stratosfere) kadar ulaşır. Buradaki, yeryüzünü Güneş'in zararlı (morötesi) ışınlarından koruyan ozon tabakasını yok eder.

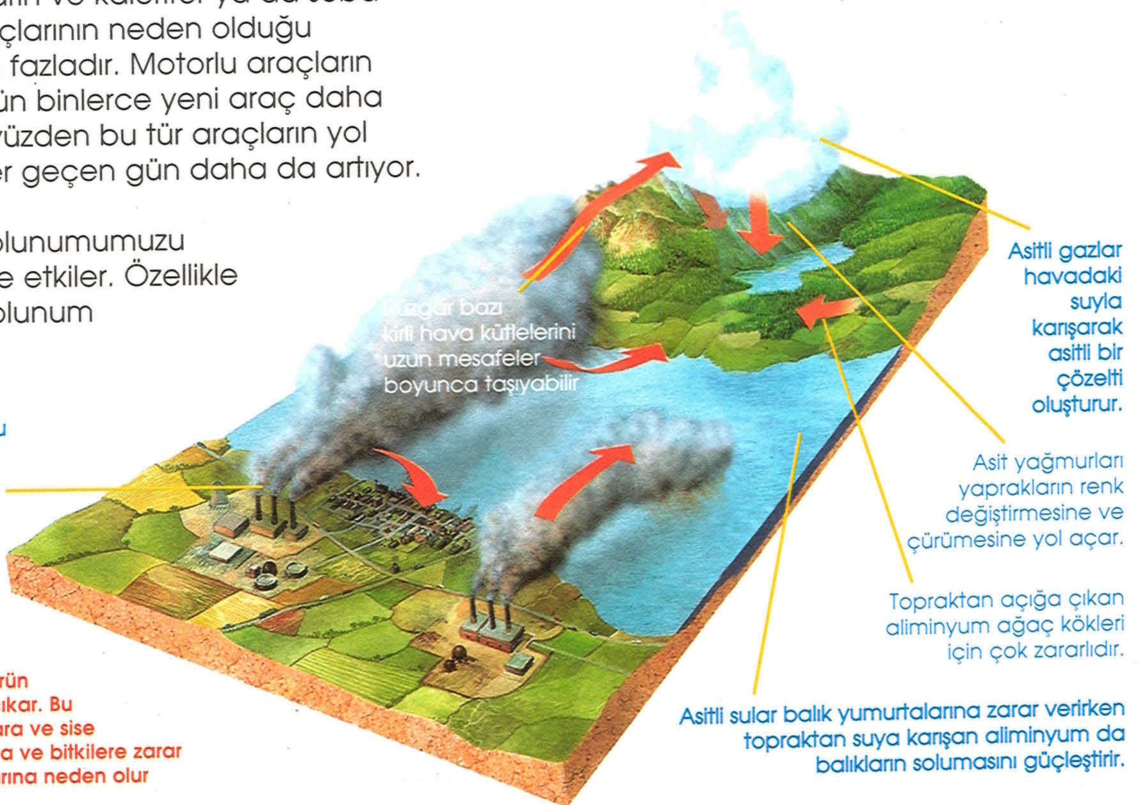


**Kirliliğin kaynağı yanan odun, kömür ve petrol ürünleridir.**

Endüstri bölgelerinden ve kentlerden yayılan zararlı ve zehirli gazlar, dumanlar, özellikle havanın esintisiz olduğu günlerde, bazen atmosferin alt seviyelerinde kalır, daha yukarıya çıkamaz. Büyük kentlerde, motorlu araçların yol açtığı kirlilik, fabrikaların ve kalorifer ya da soba gibi ısıtma araçlarının neden olduğu kirlilikten daha fazladır. Motorlu araçların sayısına her gün binlerce yeni araç daha ekleniyor. Bu yüzden bu tür araçların yol açtığı kirlilik her geçen gün daha da artıyor.

Hava kirliliği solunumumuzu olumsuz yönde etkiler. Özellikle astımlılar ve solunum güçlüğü çeken hastalar için bu durum tehlikelidir. Bu gibi sağlık sorunları olanların, hava kirliliğinin fazla olduğu günlerde dışarıda spor ya da yürüyüş yapmamaları gerekir.

Bazı fabrikaların kapatılması veya kent dışına taşınması, kömür ve fuel oil yerine doğal gaz kullanılması, ayrıca trafiğe çıkan motorlu araç sayısının azaltılması, kentlerdeki hava kirliliği sorununun çözümü için başvurulan çareler arasındadır.





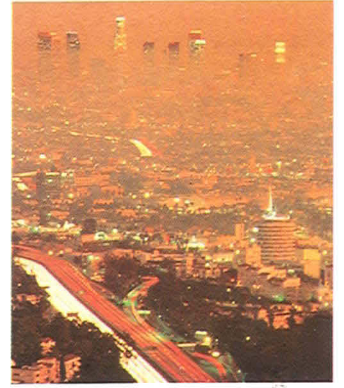
Asit yağmurları tarım ürünlerine zarar verir, ağaçların yapraklarını döker ve sarartır, göllere



karışarak balıkları öldürür ve kayaların ufalanmasına neden olur.

## Asit Yağmuru

Hava kirliliğine yol açan bazı gazların atmosferdeki su buharıyla birleşerek oluştuduğu nemli hava, tıpkı limon suyu gibi asit özelliği gösterir. Havadaki bu nem yoğunlaşıp yağış olarak yeryüzüne indiğinde, topraktaki bitkilere yararlı maddeleri bozarak etkisiz hale getirirken, bitkileri de sarartır ve öldürür. Asit yağmuru diye adlandırılan bu tür yağışlar, toprakta saklı olan ancak etkin olamayan alüminyumun açığa çıkmasına da neden olur. Alüminyumun açığa çıkmasıysa ağaç köklerini zayıflatarak şiddetli soğuklardan ve rüzgârdan daha kolay zarar görmesine yol açar.



Kentlerdeki hava kirliliği solunum güçlüğüne neden olur ve bundan en çok çocuklar etkilenir.

Asit yağmuruyla toprakta açığa çıkan alüminyum, yağmur sularıyla akarsulara ya da göllere de ulaşır. Bu durum balıklar için çok zararlıdır. Bulundukları sudaki alüminyum fazlalığı, balıkların normalde de salgıladığı yapışkan bir maddeyi daha çok salgılamasına neden olur. Bu da solungaçları tıkayarak balıkların solunumu güçleştirir. Ayrıca asitli sular balık yumurtaları için de çok zararlıdır.

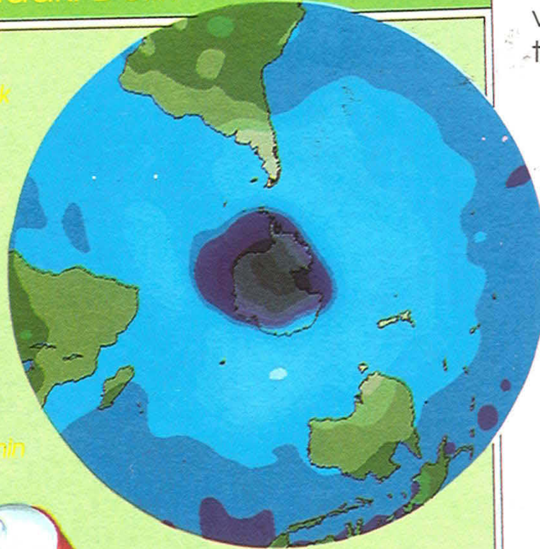
## Kirliliğin Azaltılması

Birçok ülke endüstride, ısıtmada ve motorlu araçlarda temiz (atık miktarı az) yakıt kullanılıyor. Bu yolla hava kirliliği azaltılmaya çalışılıyor. Bunun için de bazı otomobillerde yakıt olarak ya doğal gaz ya da elektrik bataryaları kullanılıyor. İnsanların kısa mesafeler için otomobil kullanmamaları öneriliyor. Ayrıca, otobüs, metro gibi daha az hava kirliliğine yol açan toplutaşıma araçlarının kullanımı özendiriliyor.

Murat Dirican

### Ozon Tabakasındaki Delik

Her yıl eylül ve kasım ayları arasında, Antarktika üzerindeki ozon tabakası giderek inceliyor. Özellikle atmosfere karışan ve klorofluorokarbon (CFC) adıyla bilinen kimyasal gazlar, Güneş ışınlarının Antarktika'ya ulaşmadığı kış aylarında, buradaki ozon tabakasının incelmesine ve yok olmasına yol açıyor. Bugün bu bölgede ozon tabakasında oluşan delik yaklaşık Amerika Birleşik Devletleri büyüklüğünde. CFC'lerin kullanımı artık yasaklanmış olmasına karşın, onların atmosferdeki olumsuz etkisinin en az on yıl daha süreceği düşünülüyor. CFC'ler yasaklanmadan önce spreylerde, ambalaj için kullanılan plastik köpüklerin yapımında, buzdolabı ya da klimalardaki soğutucu gazların elde edilmesinde kullanılıyordu. Eğer ozon tabakası güneşten gelen zararlı ışınları süzmüyor olsaydı, bu ışınlar gözlerimize zarar verir, çeşitli cilt kanserine zemin hazırlardı. Bununla kalmaz tarım ürünlerinin gelişimini önlerdi



Antarktika üzerindeki ozon tabakasında bulunan büyük delik (merkezde, lacivert renkteki alan) her yıl biraz daha genişliyor.

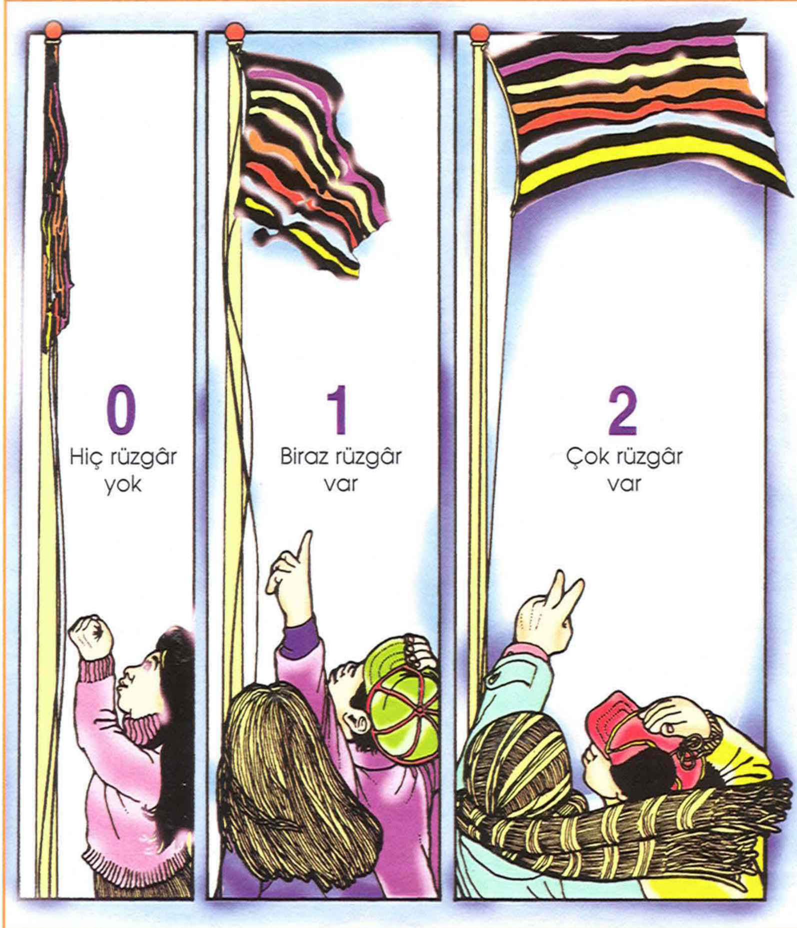




Şapkalar ve güneş yağları, güneşten gelen morötesi ışınların yol açtığı güneş yanıklarına karşı bizleri korur




# Rüzgâr Bayrağı Yapıyoruz




Sizce rüzgâr nedir? Onu duyabilir misiniz? Varlığını hissedebilir misiniz? Rüzgârı ya da onun hareket ettirdiği cisimleri görebilir misiniz? Rüzgârın hafif mi, yoksak şiddetli mi estiğini nasıl anlayabilirsiniz? Meteoroloji uzmanları bizlere rüzgârın hızını bildirmek için çalışırken, rüzgârda hareket eden cisimlerden nasıl yararlanırlar? Gelin tartışarak, araştırarak bu soruların yanıtlarını birlikte bulmaya çalışalım.

## Rüzgârı Gözlemlemek

Rüzgârı hissedebilmek için bir bayraktan yararlanmayı düşündük. Bunun için bayrak yapabileceğimiz malzemelere gereksinimimiz olacak. Malzemelerden başka bir de Bilgi Kayıt Tablosu gerekiyor.
Bilgi Kayıt Tablosu'nu aşağıda verilen örneğe göre hazırlayabilirsiniz.

### Bu Etkinlik Bize Neler Öğretecek

Bu etkinliği yapmaktaki amacımız hava durumuyla ilgili bilgilerimizi daha da artırmaktır. Rüzgârı incelerken eğlenceli gözlemler yapacağız. Ayrıca, elde ettiğimiz bilgileri tablo biçiminde ifade etmeyi, yaptığımız gözlemleri düzenli bir biçimde kaydetmeyi öğreneceğiz.

### Bilgi Kayıt Tablosu

| Rüzgâr Hızı | Paz. | Pzt. | Salı | Çarş. | Perş. | Cuma | Cmt. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | |
| 0 | | | | | | | |

1. En rüzgârlı gün hangisi?
2. En rüzgârsız gün hangisi?
3. Uçurtma uçurmak için en uygun gün hangisi?

## Haydi Başlayalım



### Malzeme

- 10x15 cm büyüklüğünde beyaz bir kumaş parçası
- 5x18 cm büyüklüğünde sert bir karton parçası
- Tel zımba
- Pastel boya

Önce kartonunuzu boyuna ortadan ikiye katlayın. Katlarken düzgün olmasına dikkat edin. Sonra beyaz kumaş parçasının kısa kenarını katlanmış karton parçasının arasına yerleştirerek çeşitli yerlerinden zımbalayın. Bunu yaparken gerekirse büyüklerinizden yardım isteyebilirsiniz.

Hazırlayacağınız bayrağın üzerini pastel boyalarınızla istediğiniz gibi boyayın.
Artık bayrağımız da hazır sayılır.

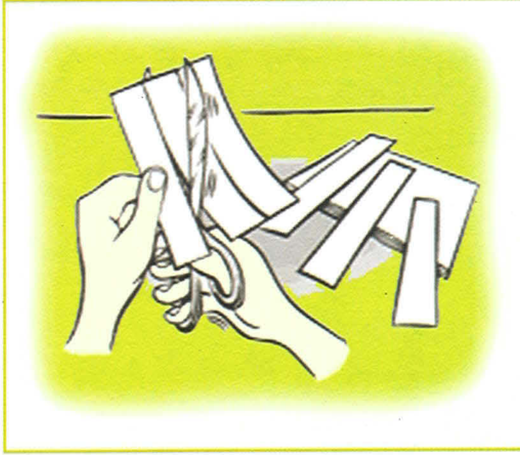
Öyleyse deneyimize hemen başlayabiliriz.
Şimdi yapmamız gereken ilk iş dışarı çıkıp, rüzgârın hareketlerini bayrağımız yardımıyla gözlemlemek. Ayrıca, "Rüzgâr var mı, yok mu?", "Şiddetli mi, yoksa hafif mi?" sorularına yanıt arayacağız. Gözlemlerimizi Bilgi Kayıt Tablosu'na kaydedeceğiz. Tabloyu doldururken rüzgâr esmiyorsa "0", hafif esiyorsa "1", şiddetli esiyorsa "2" satırına büyükçe bir X işareti koyun. Tablonuzun üzerindeki uygun bir yere adınızı ve tarihi yazmayı da unutmayın. Gözlemlerinizi bir hafta boyunca sürdürün ve kaydedin. Daha sonra bunları arkadaşlarınızın gözlemleriyle karşılaştırarak tartışın. Bir sonraki hafta rüzgâr durumunun nasıl olacağının tahmin etmeye çalışın. Gözlemler yaparak tahminlerinizin doğru çıkıp çıkmadığını kontrol edin.

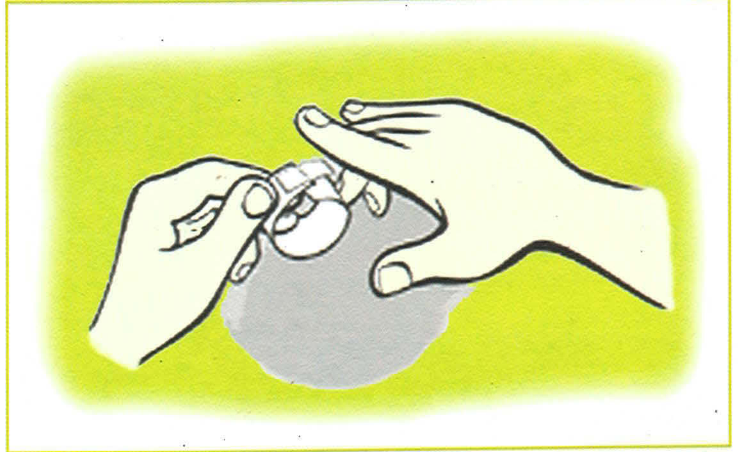
Kaynak: *Weather, Teacher's Guide*, NSRCS, Science and Technology for Children, 1995.

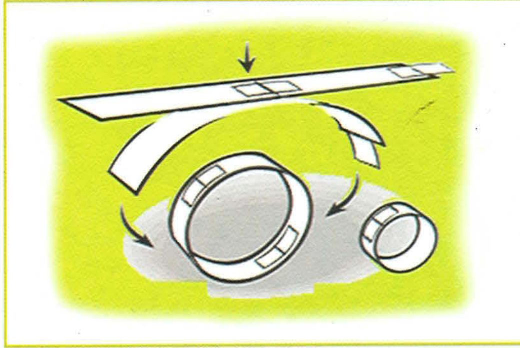
# Uçak Yapıyoruz

**Gerekli Malzeme**

- Makas
- Cetvel
- 7,5 X 15 cm'lik karton
- Plastik kamış
- Yapışkan bant



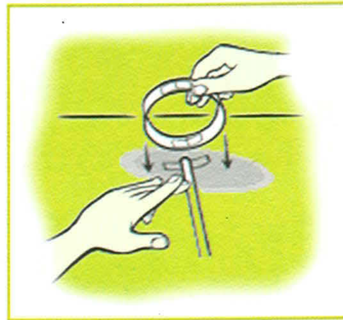


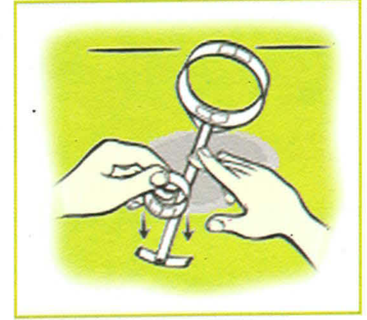


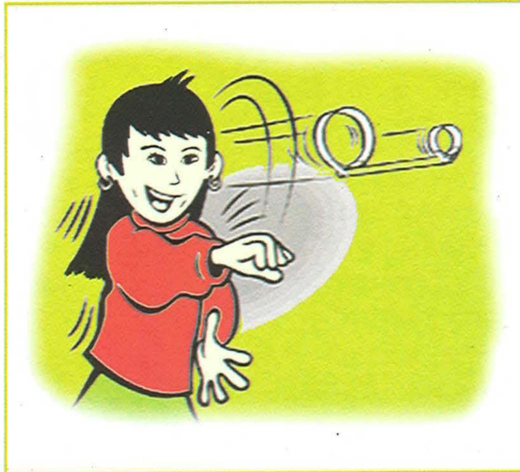
**Deneyin Yapılışı**

Kartonu uzunlamasına üç eşit parçaya kesin. Böylece 2,5 cm eninde 15 cm boyunda üç şerit elde edeceksiniz. (1) Şeritlerin birinin ucuna bir parça yapışkan bant yapıştırın. Şeridi kıvırın ve iki ucu birleştirerek bir çember yapın. Bu sizin küçük çemberiniz. (2) Şimdi diğer iki şeridi uc uca getirerek birbirine bantlayın. Uzun bir şerit elde ettiniz. Bu uzun şeridi de yine önceki gibi kıvırarak çember yapın. Bu da sizin büyük çemberiniz. (3)

Sıra bu iki çemberi kamışa yapıştırmaya geldi. Kamışın bir ucunu kopardığınız yapışkan bandın ortasına koyun. Büyük çemberi de tam bu uca denk getirerek bandın açık kalan uçlarını çembere yapıştırın. (4)







Aynı işlemi kamışın diğer ucunda küçük çemberle yapın. (5) Burada dikkat etmeniz gereken bir nokta var. Çemberlerin kesinlikle paralel olmaları gerekiyor; sağa ya da sola kaymış olmalılar.

Artık uçağınız tamamlanmış demektir. Şimdi sıra geldi eğlenceye. Uçağınızın ortasından tutun ve bir mızrak gibi fırlatın. Bir iki denemeden sonra bu ilginç uçağın uçtuğunu göreceksiniz.

# Bir Disketi Parçalayalım

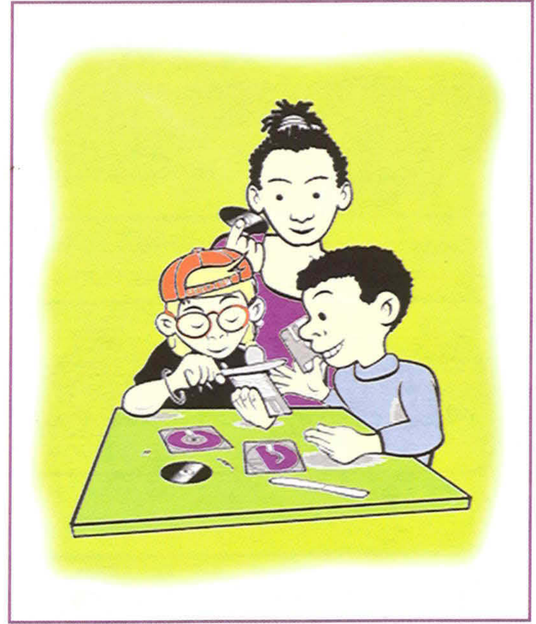
**Gerekli Malzeme**

- 3,5 inçlik bilgisayar disketi
- Bir yağ bıçağı

**Deneyin Yapılışı**

Önce malzemeleri bir araya getirelim. Büyüklerinizden işlerine yaramayan bir disket isteyin. Disketi daha önce hiç görmediğinizi varsayarak inceleyin. Üzerinde hareket eden parçalar olup olmadığına bakın. Bunları hareket ettirin ve sonuçlarını gözlemleyin. Disketin altını üstünü iyice inceledikten sonra parçalanabilecek yerleri saptayın. İstediğiniz gibi parçalayabilirsiniz; ama en doğru yöntem diski bir arada tutan metal levhayı açmaktır. Bunu keskin olmayan bir yağ bıçağıyla yapın. Parçayı bir kenara koyun. Metal parçanın çıktığı yerde bir aralık olmalı. Alt ve üst parçalar arasındaki bu aralıktan bıçağı sokarak burayı ayırmaya çalışın.













Ayaklı küçük bir kare (köşelerden birinde bulunur)

Yay





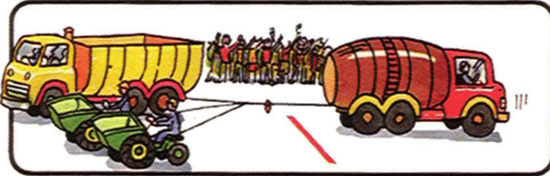


Metal kapak

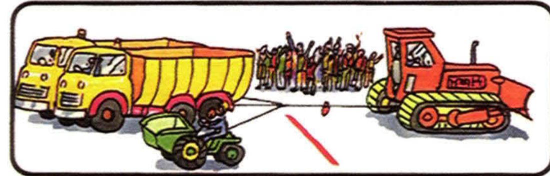
Biraz dikkatli olun; Çünkü çıkardığınız metal parçanın sağa sola hareket etmesini sağlayan yay parçasını kaybedebilirsiniz. Bu sırada disketin köşeleri çatlayabilir ya da kırılabilir; üzülmeyin. Şimdi disketin iki parçasını da inceleyebilirsiniz. Bunlar birbirine benziyor mu? Kaç parça elde ettiniz? Daha fazla parçalanabiliyor mu? Bu parçaları da parçalamadan önce belki resimlerini çizmek istersiniz. Buradaki resimde bir diskette bulunan tüm parçalar görünüyor.

### Halat Çekme Oyunu

Günlerden bir gün Ihlamur Sokak'taki inşaat alanında çalışan işçiler, iş makineleriyle halat çekme oyunu oynamaya karar verdiler. Ne var ki bu iş için halat yerine çelik kablolar kullandılar. İlk iki yarışmayı kimlerin kazandığını biz öğrendik. Üçüncü yarışmayı kimin kazandığını da siz bulmaya çalışın:



İlk yarışı bir çimento karıştırıcısına karşı 2 yük taşıyıcısı ile 1 damperli kamyondan oluşan takım kazandı.



İkinci yarıştaysa bir buldozer, iki damperli kamyon ve bir yük arabasından oluşan takımı yendi.



Üçüncü yarışsa beton karıştırıcısı ve bir damperli kamyondan oluşan takım ile bir yük taşıyıcısı ve 1 buldozerden oluşan takım arasındaydı.

### Sihirli Sayılar

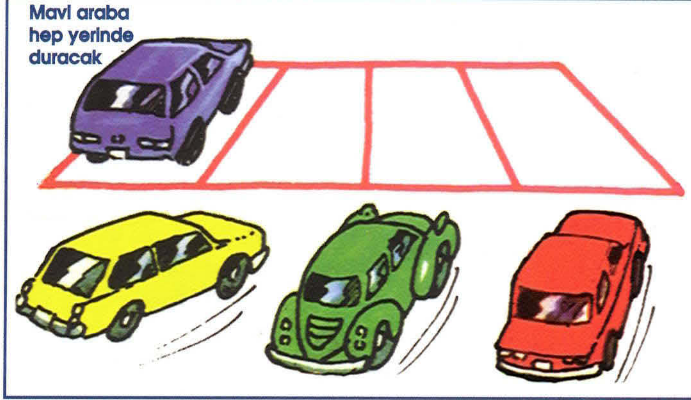
Aklından bir sayı tut ve şekildeki hayvanların dediklerini yap.
Tuttuğun sayıdan 2 çıkar.
Sonucu 3'le çarp.
12 ekle. Çıkan sayıyı üçe böl. Sonuca beş ekle. Şimdi de bulduğun sayıdan ilk başta tuttuğun sayıyı çıkar. Vereceğin yanıtı sayfanın alt köşesine yazdık. Doğru yazmış mıyız? Şimdi başka bir sayı tutarak bunu tekrar dene. Bu işlemler sonucunda başta hangi sayıyı tutarsanız tutun aynı sayının çıktığını göreceksiniz.




Sonuç: 7

## Araba Parkı Sorusu

Sarı, yeşil ve kırmızı arabalar parka henüz gelmişler. Boş kalan üç park yerine park edecekler. Kaç farklı şekilde park edebilirler?







## Geçen Sayının Yanıtları

**Yakın Çekim**
2, 3, 4, 6, 9, 10 ve 14 numaralı parçalar yüze uyuyor, gerisi uymuyordu.

**Hangi Hangar?**
Yer görevlisi uçağa 3 numaralı hangara girmesi için yol gösteriyordu.

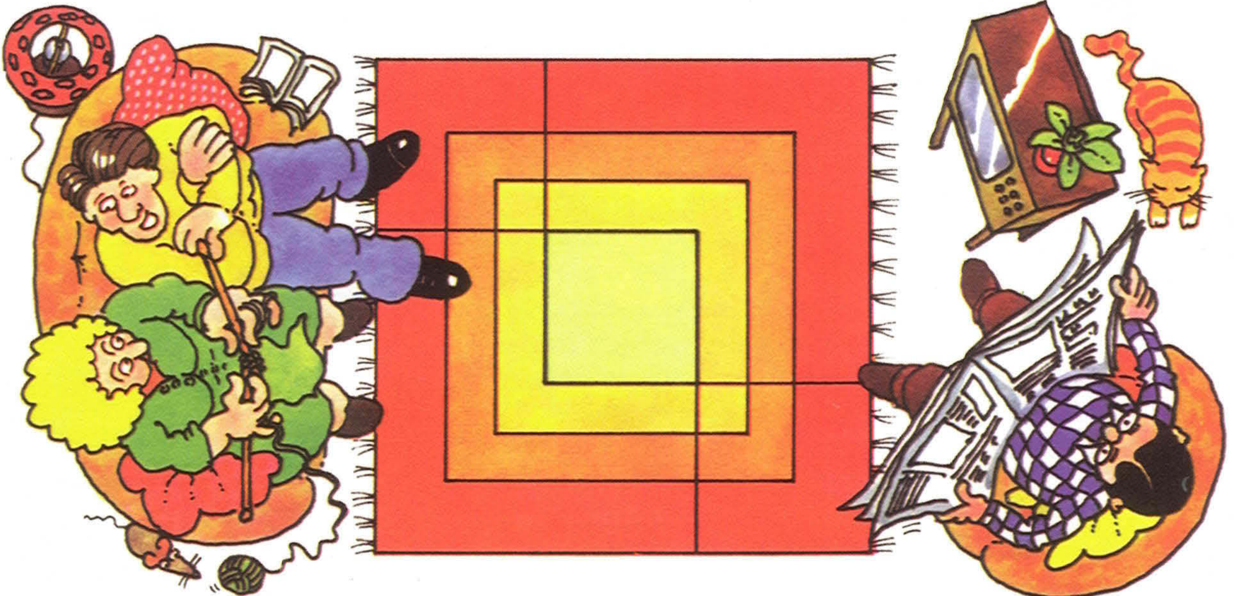
**İpler Karıştı**
1 numaralı balıkçı hiçbir şey yakalayamadı.
2 numaralı balıkçı hazine sandığını yakaladı.
3 numaralı balıkçı tekerleği yakaladı.
4 numaralı balıkçı da balığı yakalayan şanslı balıkçıydı.

## Kaç Yaşındalar?

Hamdi'nin yaşı tabii ki Hülya'nınkinden fazla. İkisinin yaşlarını konuşmaları sırasında verdikleri ip uçlarından bulabilir misiniz?

## Kaç Kare?

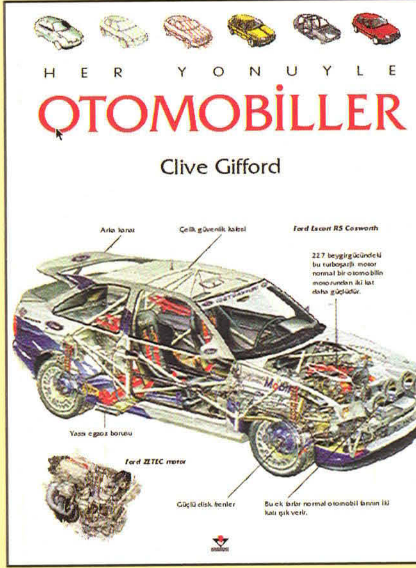
Salonda ilginç bir halı var. Desende kaç kare olduğunu bulabilir misiniz?





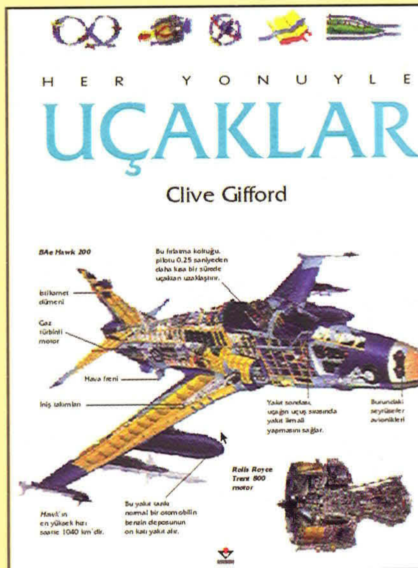
# kitaplardan

**TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'ndan, çocuklar ve gençler için bilimin eşsiz serüvenini anlatan şaşırtıcı olduğu kadar bilgilendirici kitaplar.**




## Her yönüyle otomobiller

At ya da başka bir hayvanın yardımı olmaksızın hareket edebilen ilk araç, Nicholas-Josep Cugnot'un 1769 yılında yaptığı buharlı otomobildi. Bir denemede yalnızca 15 dakika çalışabilen aracın ulaşabildiği en yüksek hız, bir insanın yürüyüş hızından bile daha yavaştı.Otomobillerdeki ilk büyük atılım petrol türevleriyle çalışan içten yanmalı motorların bulunmasıyla gerçekleşti. Böylece otomobiller bügünkü görünümlerine benzer bir hal almaya başladılar. İçten yanmalı motorun kullanıldığı ilk otomobillerden biri de Karl Benz'in 1885 yılında ürettiği otomobildir. 1925 yılında dünyada yalnızca 24 milyon motorlu taşıt vardı. Bugünse bu sayı 600 milyondan fazla ve artmaya da devam ediyor. Geleceğin otomobilleri ise bugünkülerden çok da farklı olacağa benzemiyor. Bugünkülerde olduğu gibi onlarda da fren, direksiyon, süspansiyon sistemlerine gereksinim duyulacağı kesin. Ayrıca birkaç spor otomobil dışında otomobillerin (azami) hızlarında da bir artış beklenmiyor. Buna karşın gelecekteki otomobillerin daha güvenli, çevreye zararsız ve kullanımlarının daha kolay olması bekleniyor. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları Gençlik Kitaplığı'ndan çıkan Her Yönüyle Otomobiller'de ilk otomobillerden geleceğin otomobillerine, ralli otomobillerinden spor otomobillere çeşitli otomobilleri tanıyacak; otomobillerle ilgili aerodinamik, süspansiyon ve direksiyon sistemi gibi bir çok teknik ayrıntıyı renkli çizimleriyle bulacaksınız.




## Her yönüyle uçaklar

Kuşlar gibi kanatlanıp uçmak, insanların en eski özlemlerinden biridir. Hazerifan Ahmet Çelebi gibi kendine kanat yapanları bir yana bırakırsak, insanoğlu ilk kez havadan daha hafif gazlarla doldurulmuş balonlarla uçabilmişti. Havadan daha ağır bir araçla yapılan ilk uçuşuysa, ancak 1903 yılında Amerikalı Wright Kardeşler gerçekleştirmişti. ilk uçaklar hafif olabilmeleri için ahşap ve bezden yapılıyordu. Bu uçaklar, o zamanın çok güçlü olmayan motorlarının havaya kaldırabileceği kadar hafiflerdi, ancak çok dayanıklı değillerdi. Amerikalı Wright Kardeşler'in yaptığı ilk uçuştan bugüne, bilim ve teknolojideki gelişme uçakların büyük bir hızla değişmesine ve gelişmesine neden oldu. Artık uçak gövdelerinin yapımında özel olarak üretilmiş çok hafif metal malzemeler kullanılırken, yine özel olarak üretilen motorları sayesinde de sesten hızlı uçabiliyorlar.

Her Yönüyle Uçaklar'da ise daha çok günümüz uçaklarıyla ilgili bilgilerle karşılaşacaksınız. Kitapta bu uçan dev makinelerin nasıl çalıştığı anlatılırken, çeşitli uçaklar arasındaki teknik farklılıklardan, bir uçağı kumanda etmeye kadar pek çok konu açıklığa kavuşturuluyor. TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları arasından çıkan en son kitap Her Yönüyle Uçaklar'ı okurken, teknolojinin bu alandaki hızlı gelişimine de tanık olacaksınız.

# kitaplığınızdan

Mutlaka okuyup beğendiğiniz kitaplar vardır. Peki, sevdiğiniz bu kitapları arkadaşlarınızla paylaşmak istemez misiniz? İşte bu sayfada, okuduğunuz klasikleri, bilimkurguları, masalları, çocuklar için yazılmış romanları, öyküleri arkadaşlarınıza önerebilirsiniz; böylece kitaplardan aldığınız tadı ve beğeniyi arkadaşlarınızla paylaşabilirsiniz.

**Masal Gezegen**
Zerrin Polat/ İş Bankası Yayınları 1996/ 74 Sayfa
Su gelir akar gider
Bendini yıkar gider
Dünya bir penceredir
Her gelen bakar gider
İçi tekerleme dükkânı olan bu kitabı Bilim Çocuk okuyan herkese tavsiye ederim. Bu kitabın içinde tanımadığınız masal kahramanlarını tanıyacaksınız.
*Merve Duman/ İzmit*

**Sekizinci Renk**
Gülten Dayıoğlu/ Altın Kİtaplar Yayınevi/ 400 sayfa
Ela, çok renkli düşler kuruyordu. Örneğin gökkuşağının sadece yedi renk olduğuna inanmıyordu. İnsanoğlunun gözlerini bürüyen bağnazlık perdesi yırtıldığında, yepyeni renklerin ortaya çıkacağına yürekten inanıyordu. Lise yıllarında bu amaçla ve inançlar doğrultusunda yanlış ya da doğru, acıklı veya gülünç bir çok serüvene atıldı. Mutlaka okumanızı tavsiye ediyorum.
*Ayça Yakupoğlu/ Göztepe/ İstanbul*

**Kırmızı Balon**
Lamorisse/Cem Çocuk Kitapları/ 79 sayfa
Küçük bir çocuğun okuldan eve geldiği zaman canı sıkılır ve bulduğu bir kırmızı balonla arkadaşlık kurar. Maceraları her gün sürer. Eğer siz de bir balonla arkadaşlık kurmak isterseniz, mutlaka bu kitabı okuyun.
*Börte Gürbüz/ Karşıyaka/ İzmir*

**Serüven Adası**
Enid Blyton/ Nurdan Yayınları/ 206 sayfa
Bu kitaptan hoşlanacağınızdan eminim. Dört çocuk, yani, Mete, Can, Canan ve Gül serüven ararken kendilerini kalpazanların arasında buluyorlar. Bu olayın devamını öğrenmek istiyorsanız "Serüven Adası" kitabını okuyun.
*Mehreli Halilli/ İzmit (Kocaeli)*

**Çalınan Taç**
Mark Twain/ Nurdan Yayınları/ 1997/ 118 sayfa
Ben bu kitabı çok sevdim. Bu kitabı bir nefeste okuyacağınızdan eminim. Bu kitapta biri prens öteki sefalet içinde yaşayan, birbirlerine tıpatıp benzeyen iki çocuğun, benzerliklerine dayalı, başlarına gelen ilginç olaylardan bahsediliyor.
*Burcu Tüzün/ Celalettin Sayhan İlköğretim Okulu/ 5-B/ Adana*

**Ganga**
Gülten Dayıoğlu/ Altın Çocuk Kitapları/1996 Nisan/ 191 sayfa
Ganga küçük bir yumurta iken Ganj'da yaşayan balıklar onu zihinsel bir biçimde Ganj'a giren bir kadının içine koymuşlardır. Ganj'daki balıklar bu yumurtayı insanlığa yararlı olsun diye koymuşlardır. Bu bebek büyüyor ve doğuyor. Bebek doğduğunda, aynı balıklar gibi gözkapakları yok ve balıklar gibi kulak kepçelerinin yerine solungaçları vardır. Annesi bebeği görünce tanrı beni cezalandırdı diye bebeği bir tekneye koyup, Ganja armağan ediyor. Hikâyeye göre eğer Ganj içine alırsa bu bebek kötülük için doğmuş, eğer almazsa ve bebeği korursa bu bebek iyilik için doğmuş olacaktı. Bu bebek insanları yok olmaktan kurtarmaya çalışıyor. Bu kitabı elinizden hiç düşürmeyeceksiniz.
*Burcu Tüzün/ Celalettin Sayhan İlköğretim Okulu/ 5-B/ Adana*

# ay kenti

## 21 Haziran Pazar Ay'dan Dünya'ya...

Sevgili Dünyalı arkadaşlarım;
Benim adım Bilge. 13 yaşındayım. Ay'daki Aykent'ten yazıyorum. Size yaşadığım kenti anlatmak istiyorum. Bu kent hemen hemen Ay'ın yarısını kaplamış durumda. Kentimiz yerden kilometrelerce yukarıda bulunan yapay ozon tabakası ile örtülmüştür. Suyumuz, oksijenimiz ve hidrojenimiz eritilen buz kütlelerinden, atmosferimizdeki diğer gazlar da gaz fabrikalarından sağlanmaktadır. Kentimizin merkezinde ve çevresinde Güneş ışınlarını çeken bitkiler var. Gündüzleri bu bitkilerin üstü kapatılır. Kentin üstündeki yapay ozon tabakasıysa otomatik olarak kenti ısıya karşı korumak için beyaz renge bürünür. Geceleri bitkilerin üstü açılır ve ozon tabakası ısıyı çekmek amacıyla siyah renk alır. Iki durumda da ozon tabakası şeffaf olmadığı için kent büyük ölçüde kararır. O zaman Kentin bütün ışıkları yanar. Her yer rengârenk ışıklarla kaplanır. Kentin sokaklarında yer çekimi az olduğu için, otomobiller havadan gidecek şekilde üretilir. Evlerimizin ve ayakkabılarımızın tabanında yer çekimi sağlayacak maddeler vardır. Toprağımız ise şöyle sağlanmıştır: Kentimiz kurulmadan önce kayalar parçalanmış. Kurulduktan sonra da yıllarca Dünya'dan toprak getirilmiş. Şimdilerde bu bayağı yavaşlamış durumda. Çünkü bir yandan Dünya'dan özel olarak gübre getirilirken,diğer yandan da ölen bitki ve hayvanlar toprağa karışıyorlar. Güzel kentimiz Aykent'in kurulması çok uzun sürmüş. Fakat bu çalışmalar sırasında projelerin hazırlanması, uygulamaya geçirilmesi için kafa kafaya veren farklı ülkelerin farklı insanları kaynaşmış, bazıları da aralarındaki tatsızlıkları unutmuşlardı. Şu an Aykent'imizde yaşayan Dünya'nın çeşitli yerlerinden gelmiş yüzlerce insan, sınırsız teknolojinin rahatlığı ve dostlar içinde bulunmanın mutluluğu ile yaşıyor.
Bilge Akbağ/ Çapa Atatürk İlkögretim Okulu/ Koca Mustafa Paşa / İstanbul

## Ay Kenti

Bir gün öğretmenimiz, sizin üç aylık tatiliniz var; siz bu tatilinizi hangi gezegende yaparsınız, yazın dedi. Ben tatilimi Jüpiter'de geçireceğimi yazdım. Bir veli benim kâğıdıma baktı "Burada yaşam var mı? diye sordu. "Yok" dedim. Annemle eve dönerken Ay'da yaşam var mıdır diye düşünüyordum. Birden kendimi Ay'da buldum. Yanımda tohumlar, fidanlar, ev yapma aletleri ve de özel giysiler vardı. Özel elbisemi giydim. Ev aletlerinden evimi yapmaya başladım. Tohum ve fidanlar bahçem içindi. Bütün işlerimi bitirdim. NASA'dan astronotlar gelmişti. Benim evimi gördüler. Tabii ki haberciler oradaydı. Canlı yayında haber gösterdiler. O arada bir mimar geldi. Ay'ın, mimarlığını yaptı. İşçiler de Ay'daki kenti yaptılar. Bu kente "Ay Kenti" adını koydular. Buraya bir bilim adamı geldi. Öyle bir şey yaptı ki insanlar Dünya'daki gibi yaşayacaklardı. Kısa sürede insanlar buraya gelip yaşadılar. Birgün Ay'daki yaratıkların saldırısına uğradık. Birden annemin sesi kulağıma geldi. Birden kendimi otobüste buldum. Bütün bu olaylar meğerse rüyaymış.
Fırat Gündoğdu/ Feyzullah İlköğretim Okulu/ 3-A

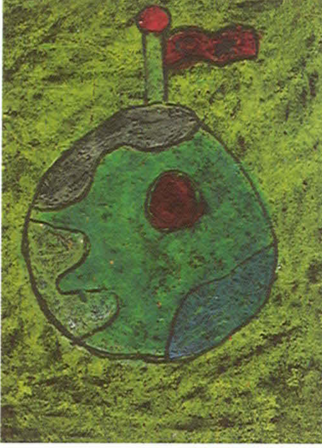
## Ay'daki Yaşam

Merhaba arkadaşlar: Size belki de ileride yapılabilir bir projeden bahsedeceğim. Öncelikle Ay'daki yaşamımız Dünya'daki gibi olmayacak. Ay yemyeşil ve temiz insanların bulunduğu bir yer olacaktı. Ama bütün insanların korktuğu "savaş" bizim Ay Kenti'mizde olmayacak. Ay Kenti'nde değişim ve başkalaşımın yanı sıra teknoloji de ilerleyecek. İnsanlar için evler, çocuklar için okullar, tiyatro ve sinema gibi yerler açılacak. Ay'da bunların yanısıra okyanuslar, göller, denizler ve yollar yapılacak. Okyanuslar, göller ve denizler temiz olacak. Yollar asfaltlanacak. Güvenliğin sağlanması için polis ve itfaiye, hastalar için hastane, çocuklar için oyun merkezleri, insanlar için taşıtlar, müzeler ve sergiler ve daha birçok şeyler olacak...
Bence böyle bir kent gerçekten de olacak; çünkü insanların böyle bir kente gerçekten de çok ihtiyaçları var.
İnem Ulutaş/ Mehmet Ali Yılmaz İlköğretim Okulu 5-A/ Ümraniye/ İstanbul

## Hepimizin Kenti

Sevgili Arkadaşlar
Tabii ki ben de sizler gibi Ay'da yaşam olmasını isterdim. Haydi bakalım şimdi sizlerle zaman tünelinde geleceğe yönelik düşler kuralım.
Öncelikle söz konusu su. Dünya'dan Ay'a su getirilmeli ve koskocaman bir baraj yapılmalı. Bu sulardan böylece hem elektrik yönünden hem de su yönünden faydalanılabilir böylece. Ay'ın bir bölümüne Güneş panelleri konur ve yeterli ışık elde edilmiş olur. Işık ve ısı olduğu için bitkiler yetişir. Bitkilerden sebze, meyve ve benzeri bitkileri elde edilir. Bitki ve Güneş olduğuna göre fotosentez olayı gerçekleşebilir ve oksijen gazı elde edilmiş olur.
Bütün bu sorunlar çözüldükten sonra sıra eğitim merkezlerine gelir. Apartmanlar ve evler yapılır. Ürünleri almak için marketler, konfeksiyonlar inşaa edilir. Fabrikalar açılır fakat her çeşit zehirli gazlara karşı önlem de alınmalıdır. Çocuklar için çocuk parkları yapılır. Büyükler için eğlence yerleri açılrı. Bu kentin herşeyi olduğu gibi kültürel ve sanatsal yönden de gelişmesi istenir. Kentimizde kültür merkezinde müzeler, çeşitli sergiler, sinemalar ve tiyatrolar da bulunur.
İşte benim düşlediğim bir Ay Kenti'nde bunlar var. Bu projemi eğer sizlere de beğendirebildiysem ne mutlu bana...
Güner Or/ Zafer İlköğretim Okulu/ 5-A/ Keşan/ Edirne

# sizden gelenler



Cumhuriyet Bayramı
Cumhuriyetimizin 75. yılını kutlar, saygılar sunarım.
Serkan Güven Cimşit/ Fen,Teknoloji ve Astronomi Kolu/ Eyüboğlu İlköğretim Okulu/ Ümraniye

Cumhuriyet Bayramı
Cumhuriyetimizin 75. Yılı kutlu olsun.
Selva Karcı/ Eyüboğlu İlköğretim Okulu/ Ümraniye



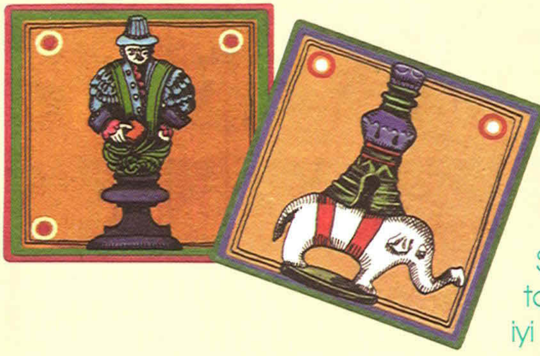
Bu resimleri Serkan ve Selvi, Cumhuriyet'in 75. yılı için kendi yaptıkları kutlama kartlarının kapaklarına çizmişler.

Sevgili Bilim Çocuk dergisi
Ben 9 yaşındayım. Nasrettin Hoca İlkokulu'nda okuyorum. Burak adında 5 yaşında bir de kardeşim var. Bu mektubu yazmama bana 21 yaşındaki ablam yardım etti.
Size başımdan geçen bir olayı anlatmak istiyorum. "Pazar günü ben evde ders çalışıyordum. Ablam telefon etti. Bana bot almış, ondan sonra ablam bize geldi. Botu denedim fakat bot benim ayağıma olmadı. Ablama uzak bir yerde oturduğumuz için, ayakkabıyı değiştirmeye beni Bakırköy'e getirdi. Alışveriş yaptık ve geç olacağı için ablamlara gitmek daha kolaydı. Akşam oldu. Yemek yedik ve ablam bakkala gitti. Bilim Çocuk dergisi almış. O akşam o dergiyi okuduk. Bilmeceler ve elimde bir delik var konuları hoşuma gitti. Benim bu dergiyle tanışmam ilk kez böyle oldu. Ablamın dediğine göre "bu dergi yeni olmalıydı."
Ablam, bilgisayar çağını yaşadığımız şu günlerde gerek baskısı ve kâğıdı gerekse zekâ geliştiren oyunları ile eğlenceli bir dergi diyor. 98/1 sayısı ile tanıdığımız Bilim Çocuk dergisine başarılar dileriz.
Neşe Çalışkan/ İstanbul

Bilimin Dergisi Bilim Çocuk,
Ben 13 yaşındayım. Derginizin içeriğini çok beğendim. Çünkü dergide bilimle ilgili çoğu konuyu bilmediğim ve bunları derginiz sayesinde öğrendiğim için sizlere çok teşekkür ederim. Ayrıca bilimi öğretirken bizlere bir de o öğrendiğimiz konuyla ilgili resimler var, onların çoğu dikkat çekici. Ben derginizde hiçbir eksik bulamadım. Ve daha ilk kez alıştım ve artık her ay sizin derginizi alacağım. Derginizdeki bütün çalışanlara teşekkür ederim.
Mutlu Can Sapan/ Köksal Toptan Lisesi/ 6-E/ Ankara

Bilim Çocuk Dergisine Dileklerim
Sevgili Bilim Çocuk dergisi, seninle Ocak ayının 15'inde tanıştım. Bilim Çocuk'tan önce dergilere karşı bir ilgim yoktu, sürekli kitap okuyordum. Seninle tanışmamı şöyle açıklayabilirim: Okuduğum okulun müdür yardımcısı ve benim en sevdiğim öğretmenlerimden birisi olan Eşref Uçar boş geçen bir dersimize gelmişti. Elinde Bilim Çocuk dergisini gördüm. Derse başlamadan önce bizlere bu derginin bu ay (Ocak) çıktığını, önceden Bilim ve Teknik dergisinin bir eki olduğunu ve bizler için çok yararlı bir dergi olduğunu söylemişti. Öğretmenimin bu sözlerinden sonra Bilim Çocuk ilgimi çekmişti. O gün okuldan çıktıktan sonra ben de gazete ve dergi dağıtıcısından bir tane Bilim Çocuk dergisi aldım. Bilim Çocuk'u evime gider gitmez okudum.
Bilim Çocuk'u çok sevdim, içinde birçok öğretici bilgilerin olduğunu gördüm. Bundan sonra dergiye bir bağımlılık duydum. Her ayın 15'inde Bilim Çocuk alıyorum ve ayın 15'ini sabırsızlıkla bekliyorum. Bilim Çocuk'ta ilgimi çeken bir başka nokta ise; Ay Kenti ve Kitaplığınızdan bölümünü okuduğumda, Bilim Çocuk'a Türkiye'nin dört bir köşesinden birçok arkadaşımın yazdığı yazıları gördüm ve buna çok sevindim.
TÜBİTAK ve Bilim Çocuk çalışanları, böyle bir dergi yayınladığınız için özellikle ben ve tüm Türkiye'deki Bilim Çocuk okurları adına sizlere teşekkür ediyorum. Ayrıca beni Bilim Çocuk dergisiyle tanıştıran Eşref Uçar öğretmenime de teşekkür ediyorum. Sevgilerimle
Özge Aras/ Tuğsevil İlköğretim Okulu/ 7-A/ Şirinyer/ İzmir

# satranç oynuyoruz



Bu aydan itibaren satrançtaki temel yolları incelemeye çalışacağız. Genelde oyun ortasını ilgilendiren bu yollar, size oyununuzu ve taktiğinizi geliştirme becerisi kazandırır. Karışık gibi görünse de yapacağınız ilk iş, tahta üzerinde Beyaz ve Siyah taşların konumlarını iyice belirlemedir. Ardından her iki tarafın saldırı ve savunma gücünü görmek ve o konumdaki en iyi hamle ve hamleleri bulmaya çalışmak olmalıdır.

## Açık Düşey

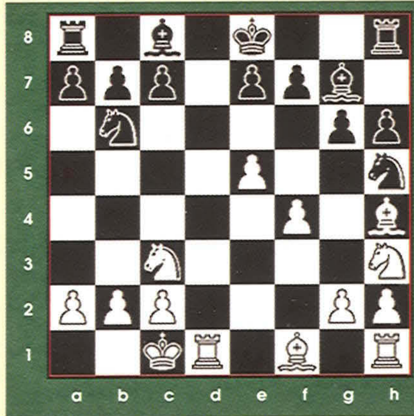
1.Af3 c5 2.b3 Af6 3.Fb2 Ac6 4.e3 d5 5.Fb5 e6 6.Ae5 Vc7 7.0-0 Fb6 8.Fxc6+ bxc6 9.f4 0-0 10.Kf3 Ad7 11.Kh3 g6 hamlelerinden sonra alttaki konuma ulaşılmıştır.



Beyaz tek hamlede kazanır. Hamle 12.Vh5'tir. Bu durumda 12. ...gxh5 Böylece g düşeyi açılmış olur. 13.Kg3+ Şh8 14.Af3 mat. 12. ...Af6 hamlesinden sonra neler olabileceğini hesaplamaya çalışın.

## Çatal

Çatal At ile yapılır. At'ın bulunduğu kareden gidebileceği karelerdeki taşları tehdit etmesine çatal denir.

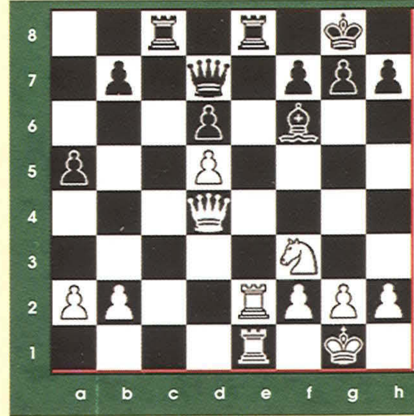


Yukarıdaki konuma, 1.e4 d6 2.d4 Af6 3.Ac3 g6 4.Fg5 Abd7 5.f4 h6 6.Fh4 Fg7 7.e5 Ah5 8.Ah3 dxe5 9.dxe5 Ab6 10.Vxd8+ Şxd8 11.0-0-0+ Şe8 hamlelerinden sonra ulaşılmıştır. Bu konumdan sonra Beyaz oynar ve kazanır. Beyaz için doğru hamleyi bulmaya çalışın.

Beyaz'ın doğru hamlesi 12.Ab5'tir. Bu hamleyle Beyaz At c7 piyonu üzerine potansiyel saldırı tehdidinde bulunur. At c7 karesine geldiği zaman hem şah çeker hem de a8'deki Kale'yi tehdit eder. Bu bir çataldır. Çatal'a mağruz kalmamak için genelde bir taraf çatalı önceden görür ve çatala girecek iki taştan birinin yerini değiştirir. Bu konumda Siyah Kale'sini bir yana oynatsa da At c7'ye gelecek Şf8 oynayacak Beyaz Kd8 ile mat edecektir. Siyah Şah'ını oynarsa, Şf8, sonuç yine aynı Kd8 ve mat. Dolayısıyla bu konumda çatalı durdurmak olanaksızdır.

## Son Sıra

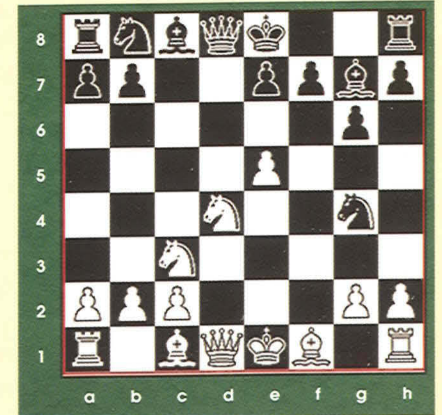
Oyun sırasında rok yapmak ve Şah'ın önünde üç piyonun bulunması bir hayli güçlü bir savunma oluşturur. Bu savunmanın en zayıf noktası en son sıradan gelecek olan saldırıdır. Şah bu durumda savunmasız kalırsa, oyun matla sonuçlanabilir. Alttaki tahtaya bakarak Beyaz'ın doğru hamlesini bulmaya çalışın.



Beyaz'ın arka arkaya iki Kale'sinin bulunması ona muhteşem bir saldırı gücü verir. Beyaz şu şekilde oynar: 18.Vg4 (Bir Vezir fedası. Ama Siyah Vezir Beyaz Vezir'i alırsa Ke8 hamlesiyle mat olur.) 18. ...Vb5 19.Vc4 (Beyaz yine Vezir'ini vererek Siyah Kale'leri Vezir korumasından savunmasız kılmak istiyor) 19. ...Vd7 20.Vc7 Vb5 (Mantık aynı) 21.a4 Vxa4 22.Ke4 Vb5 23.Vxb7 Beyaz kazanır. 21. hamleden sonra Beyaz taktik değiştirerek Vezir yerine üç taşın oluşturduğu savunmayı kırmak istiyor, bunu da Vezir'ini feda ederek yapıyor. Siyah Kale'siyle Vezir'i alırsa yine e8 karesinden mata giden bir yol var. Burada dikkat edilmesi gereken bir başka şeyse, Beyaz'ın saldırı noktasının e8 karesinde odaklanmasıdır. Bütün hamleler, e8 karesinden başlayacak bir saldırının hazırlığı için yapılmaktadır.

## Açmaz

Aşağıdaki konuma şu hamlelerden sonra ulaşılmıştır: 1.e4 c5 2.af3 d6 3.d4 cxd4 4.Axd4 Af6 5.ac3 g6 6.f4 Fg7 Buraya kadar tipik bir Sicilya Dragon açılışı söz konusudur. 7.e5 dxe5 8.fxe5 Ag4. Bu konumdan sonra Beyaz'ı kazanca götüren hamleyi bulun.



9.Fb5+ Fb7? 10.Vxg4 Beyaz taş kazanır. Fb7 hamlesi çok kötü bir hamledir. Fil g4'teki At'ı korumaktadır, Şah'ı onunla savunmak At'ı korumasız bırakır ve Vezir At'ı kolayca alır. Siyah Ac6 ile savunma yapsaydı taş kaybetmezdi. Bunu görenler satrançta bir hayli ilerletmiş durumdadır.

BİR ZAMANLAR
ÇOK AKILLI
BİR ÇOCUK VARMIŞ

EVET

AMA
SAHİDEN DE
ÇOK AKILLIYMIŞ
HER ŞEYİ MERAK EDER,
BİLGİLERİNE YENİ BİLGİLER
EKLEMEK İSTERMİŞ

TAMAM CANIM
ANLADIM

BİR GÜN
ÜLKENİN KRALI ÇOCUĞA
BİR HEDİYE VERMEK
İSTEMİŞ

NE
VERMİŞ?

MASALIN
SONUNU
BEKLE BİRAZ

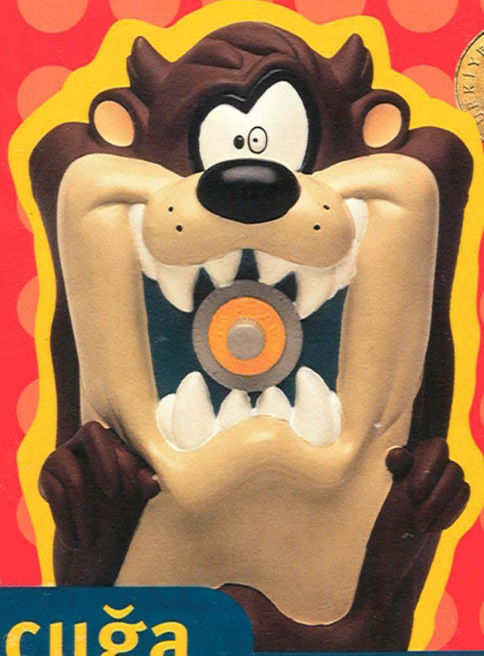
TELESKOP...
DEĞERLİ BİR TAŞ...
GÜZEL BİR PAPAĞAN...
**BULDUM**
BİLİM ÇOCUK DERGİSİ
ABONELİĞİ

TÜBİTAK

popüler bilim kitapları

ÇOCUK KİTAPLIĞI
GENÇLİK KİTAPLIĞI

Yarın bilmediğimiz
daha az şey kalacak











## Her çocuğa

# BİR KUMBARA!



### Çocuklar...

***Bu şirin kumbaralar,***
***Interbank Kumbara Hesabı'nın***
***armağanları...***
***Siz de büyüklerinizle birlikte***
***Interbank'a gelin.***
***Hem kendinize Kumbara Hesabı açtırın,***
***hem de bu şirin kumbaralardan***
***birine sahip olun.***
***Paranız durduğu yerde çoğalırken,***
***siz eğlencenin tadını çıkarın.***
***Kumbara Hesabı'nda sizi başka***
***sürprizler de bekliyor!***



***20 Milyon TL'lik Kumbara Hesabı açtıran herkese!***

İstediğiniz kumbaraya sahip olmak için acele edin. Stoklarımız sınırlıdır.



**Interbank Genel Müdürlük**
Büyükdere Caddesi No: 108/C Esentepe - 80496 İstanbul
Tel: (0.212) 274 20 00 Faks: (0.212) 272 16 22

**INTERBANK**

B İ R E B İ R B A N K A C I L I K